



KERJA PRAKTEK (RC18–4802)

## LAPORAN KERJA PRAKTEK

### “PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG *TEACHING INDUSTRY LEARNING CENTER* (TILC) UGM”

RAIDATUL FAUZIYYAH                      NRP 03111740000031

ADITYA GALIH PRAWIRA                      NRP 03111740000061

Dosen Pembimbing :

Dr. techn. Umboro Lasminto ST., M.Sc

Dosen Pembimbing Lapangan :

Warsito

Yamto

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2021

# LAPORAN KERJA PRAKTEK

## Proyek Pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM

Raidatul Fauziyyah 03111740000031

Aditya Galih Prawira 03111740000061

Surabaya, 16 Desember 2020

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Internal



Dr. techn. Umboro Lasminto ST., M.Sc  
NIP. 19721202 199802 1 001

Dosen Pembimbing Lapangan



Warsito  
Pelaksana Lapangan Proyek

Mengetahui,

Sekretaris Departemen I

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Departemen Teknik Sipil FTSPK – ITS



Data Imanata, ST., MT., PhD  
NIP. 19800430 200501 1 002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat-Nya, Penyusun dapat menyelesaikan laporan kerja praktik di PT. Pembangunan Perumahan dalam Proyek Pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM.

Kerja praktik adalah salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh seluruh mahasiswa Departemen S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Kerja praktik yang kami lakukan berlangsung selama dua bulan di proyek Pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM yang dimulai pada tanggal 05 Juli 2020 hingga 05 September 2020. Pelajaran berharga yang didapat selama kerja praktik tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan pihak-pihak yang terlibat. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. techn Umboro Lasminto ST., M.Sc. Selaku dosen pembimbing internal yang telah membimbing kami dalam penyusunan laporan ini.
2. Bapak Warsito dan Bapak Yamto selaku pembimbing lapangan yang bersedia memberikan bimbingan kepada kami selama kerja praktik di proyek Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM.
3. Segenap kaeyawan dan pekerja PT. Pembangunan Perumahan (PP) dalam proyek Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) UGM yang telah bersedia membagi ilmu di kantor dan di lapangan selama masa kerja praktik
4. Teman-teman sesame peserta kerja praktik di PT. Pembangunan Perumahan (PP) yang telah mendukung kami dalam masa kerja praktik.

Dalam penulisan laporan ini, Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi kebaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, tim penyusun, dan semua pihak yang terkait dalam aktivitas kerja praktik.

Surabaya, 16 Desember 2020

Penulis

# DAFTAR ISI

COVER.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	6
A. LATAR BELAKANG .....	6
B. RUMUSAN MASALAH.....	6
C. TUJUAN UMUM .....	7
D. TUJUAN KHUSUS .....	7
E. MANFAAT.....	8
F. Peserta Kerja Praktik.....	8
G. Informasi Pelaksanaan Kerja Praktik.....	8
H. Metode Pelaksanaan.....	9
BAB II PROFIL DAN MANAJEMEN PROYEK .....	10
A. Latar Belakang dan Filosofi Proyek .....	10
B. Definisi dan Gambaran Umum Proyek.....	11
C. Profil Umum Proyek ( <i>Project Description</i> ).....	11
D. Gambaran Hasil Proyek .....	13
E. Struktur Organisasi Proyek dan <i>Stakeholder</i> Proyek.....	14
1. Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM.....	14
2. Struktur Organisasi Kontraktor (PT. PP (Persero), Tbk.) Untuk Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM.....	18
F. Ruang Lingkup Pekerjaan Kontraktor .....	25
G. Pengendalian Waktu – Biaya Proyek dan Administrasi Proyek.....	27
1. Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek .....	27
2. Administrasi Proyek.....	27
BAB III MATERIAL DAN PERALATAN KONSTRUKSI.....	32
A. Material konstruksi .....	32
1. Semen Portland .....	35
2. Agregat Halus dan Agregat Kasar.....	36
3. Beton Ready Mix .....	36
4. Air.....	36
5. Baja Tulangan .....	36
6. Kawat Bendrat.....	37



7. Bekisting.....	37
8. Baja Profil WF .....	38
9. Bata Ringan Pengisi Dinding .....	38
H. Peralatan konstruksi .....	39
1. <i>Tower Crane</i> .....	40
2. <i>Concrete Mixer Truck</i> .....	41
3. <i>Concrete Bucket</i> .....	41
4. <i>Concrete Vibrator</i> .....	42
5. <i>Bar Bender</i> .....	42
6. <i>Bar Cutter</i> .....	43
7. <i>Scaffolding</i> .....	43
8. <i>Waterpass</i> .....	44
BAB IV PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI.....	45
A. Dasar – Dasar Perencanaan.....	45
1. Aspek – Aspek Dalam Perencanaan.....	45
2. Hasil Perencanaan .....	47
B. Pelaksanaan Konstruksi .....	49
1. Pekerjaan Kolom.....	50
2. Pekerjaan Dinding Geser ( <i>Shear Wall</i> ) .....	60
3. Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai.....	64
4. Pekerjaan Tangga .....	71
5. Pekerjaan Kolom Praktis dan Dinding Pengisi .....	72
BAB V KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN (K3L) .....	74
A. ORGANISASI K3L PROYEK DAN TUGASNYA .....	74
B. Perlengkapan, Peralatan, dan Fasilitas K3L .....	76
1. Helm Proyek.....	76
2. Sepatu <i>Safety</i> .....	76
3. Rompi Proyek.....	77
4. <i>Body Harness</i> .....	77
5. Kaca Mata Pengaman ( <i>Safety Glasses</i> ).....	78
6. <i>Safety Gloves</i> (Sarung Tangan) .....	78
7. <i>Ear Plug</i> (Sumbat Telinga) .....	79
8. Perlindungan Pernapasan .....	79
9. <i>Railing</i> atau <i>Police Line</i> .....	79
10. Alat Pemadam Api Ringan (APAR).....	80
11. Rambu-Rambu Peringatan dan Papan/Poster Informasi K3L .....	80

12.	<i>Shelter</i> Merokok .....	83
13.	Toilet Umum.....	83
14.	Jalur Evakuasi.....	83
C.	Program Pencegahan Persebaran COVID-19 di Wilayah Proyek .....	84
1.	Karantina Pekerja di Dalam Wilayah Proyek .....	84
2.	Pengukuran Suhu Tubuh .....	85
3.	Penyemprotan Disinfektan dan <i>Fogging</i> .....	86
4.	Tempat Cuci Tangan .....	87
5.	<i>Physical Distancing</i> .....	88
6.	Kewajiban Menggunakan Masker.....	89
7.	<i>Banner</i> dan Poster Kampanye Pencegahan COVID-19 .....	89
8.	Laporan Pelaksanaan Program Pencegahan Penyebaran COVID-19 .....	91
BAB VI	PENUGASAN KERJA PRAKTIK .....	94
A.	MEMPELAJARI SISTEM PERANCAH ( <i>SCAFFOLDING</i> ) .....	94
1.	Konsep Perancah .....	94
2.	Komponen Perancah dan Fungsinya .....	94
B.	MEMPELAJARI SISTEM BEKISTING .....	97
1.	Konsep Bekisting .....	97
2.	Komponen Bekisting dan Fungsinya .....	97
C.	MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN .....	99
D.	MENYUSUN JADWAL PENGECORAN HARIAN .....	101
E.	MONITORING UJI BETON.....	102
F.	MELAKUKAN MANAJEMEN RESIKO KECELAKAAN.....	104
G.	MELAKUKAN REKAP OPENING .....	104
H.	MEREKAP SPESIFIKASI <i>FINISHING</i> GEDUNG.....	106
I.	MEMBUAT LAPORAN MINGGUAN PENANGANAN COVID-19 DI PROYEK 107	
BAB VII	PERMASALAHAN DALAM PROYEK .....	109
A.	PENGHENTIAN PROYEK .....	109
B.	PEKERJA KURANG TERTIB MENGGUNAKAN APD .....	109
C.	BEKISTING TIDAK TERPASANG DENGAN TEPAT DAN RUSAK.....	109
D.	PELEPASAN BEKISTING KURANG RAPI.....	110
E.	KOLOM BERDIRI TIDAK SESUAI TEMPAT YANG DIRENCANAKAN.....	110
F.	BETON MENGALAMI KEROPOS .....	111
G.	JARANG DILAKSANAKANNYA <i>CURING</i> BETON.....	111
BAB VIII	PENUTUP .....	112

A. KESIMPULAN.....	112
B. SARAN.....	113

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 GAMBARAN TAMPAK UDARA GEDUNG TILC UGM.....	13
GAMBAR 2. 2 GAMBAR TAMPAK GEDUNG TILC UGM DARI JALAN .....	13
GAMBAR 2. 3 STRUKTUR ORGANISASI PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	14
GAMBAR 2. 4 STRUKTUR ORGANISASI KONTRAKTOR (PT. PP (PERSERO), TBK.) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	18
GAMBAR 2. 5 RENCANA KERJA BERUPA DAFTAR DAN JADWAL PEKERJAAN MINGGUAN .....	30
GAMBAR 2. 6 RENCANA KERJA MINGGUAN YANG DIGAMBARAKAN DALAM GAMBAR KERJA .....	31
GAMBAR 3. 1 AGREGAT HALUS PASIR (A) DAN AGREGAT KASAR BATU PECAH (B) YANG DIGUNAKAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	36
GAMBAR 3. 2 TUMPUKAN BAJA TULANGAN DI SEBELAH MESIN BAR BENDER PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	37
GAMBAR 3. 3 KAWAT BENDRAT .....	37
GAMBAR 3. 4 SISTEM BEKISTING KOLOM PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	38
GAMBAR 3. 5 HOLLOW SEBAGAI BAHAN PENYUSUN BEKISTING .....	38
GAMBAR 3. 6 BATA RINGAN SEBAGAI MATERIAL UNTUK DINDING PENGISI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	39
GAMBAR 3. 7 TOWER CRANE YANG SEDANG DIOPERASIKAN DI MALAM HARI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	41
GAMBAR 3. 8 CONCRETE MIXER TRUCK BERISI CAMPURAN BETON YANG DIGUNAKAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	41
GAMBAR 3. 9 CONCRETE BUCKET YANG DIGUNAKAN PADA PROYEK TILC UGM .....	42
GAMBAR 3. 10 CONCRETE VIBRATOR YANG DIGUNAKAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	42
GAMBAR 3. 11 BAR BENDER PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	43
GAMBAR 3. 12 BAR CUTTER YANG DIGUNAKAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	43
GAMBAR 3. 13 TUMPUKAN SCAFFOLDING YANG BELUM DIRANGKAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	44
GAMBAR 4. 1 BAGAN ALIR PROSES PEKERJAAN KOLOM .....	51
GAMBAR 4. 2 LUBANG PADA PELAT LANTAI SEBAGAI ACUAN PENGUKURAN LETAK AS KOLOM... ..	52
GAMBAR 4. 3 PEKERJAAN PENENTUAN ELEVASI DAN AS KOLOM DENGAN THEODOLITE .....	52
GAMBAR 4. 4 PEMOTONGAN TULANGAN DI BAR CUTTER.....	53
GAMBAR 4. 5 PEMBENGKOKAN TULANGAN DENGAN BAR BENDER .....	53
GAMBAR 4. 6 PERAKITAN TULANGAN KOLOM DAN SATU RANGKAIAN TULANGAN KOLOM YANG SIAP DIPASANG .....	54
GAMBAR 4. 7 PEMASANGAN TULANGAN KOLOM .....	55
GAMBAR 4. 8 TULANGAN KOLOM YANG TELAH DIPASANG PADA TEMPATNYA .....	55
GAMBAR 4. 9 DECKING BETON .....	55
GAMBAR 4. 10 SEPATU KOLOM YANG DIPASANG DI DASAR TULANGAN KOLOM .....	56
GAMBAR 4. 11 PEMASANGAN BEKISTING KOLOM .....	57
GAMBAR 4. 12 PENGUJIAN SLUMP DI LOKASI PROYEK.....	58
GAMBAR 4. 13 PEMBACAAN HASIL UJI SLUMP .....	58
GAMBAR 4. 14 PENUANGAN BETON CAIR DARI TRUK CONCRETE MIXER KE DALAM CONCRETE BUCKET .....	58
GAMBAR 4. 15 PENUANGAN CAMPURAN BETON KE DALAM CETAKAN BEKISTING KOLOM.....	59
GAMBAR 4. 16 PEMADATAN BETON COR KOLOM DENGAN VIBRATOR .....	59
GAMBAR 4. 17 BAGAN ALIR PEKERJAAN DINDING GESER.....	61
GAMBAR 4. 18 PERAKITAN TULANGAN DINDING GESER .....	62
GAMBAR 4. 19 PEMASANGAN TULANGAN DINDING GESER .....	62
GAMBAR 4. 20 TULANGAN DINDING GESER YANG TELAH TERPASANG .....	62

GAMBAR 4. 21 PEMASANGAN BEKISTING DINDING GESER .....	63
GAMBAR 4. 22 PENGECORAN DINDING GESER .....	63
GAMBAR 4. 23 DINDING GESER YANG TELAH JADI DAN DILEPAS DARI BEKISTINGNYA.....	64
GAMBAR 4. 24 PERANCAH BALOK DAN PELAT LANTAI.....	65
GAMBAR 4. 25 TAMPAK BEKISTING PELAT LANTAI DARI BAWAH .....	65
GAMBAR 4. 26 PEKERJAAN PEMASANGAN BEKISTING BALOK .....	66
GAMBAR 4. 27 PEMASANGAN TULANGAN BALOK .....	67
GAMBAR 4. 28 PEMASANGAN TULANGAN PELAT LANTAI.....	67
GAMBAR 4. 29 TULANGAN BALOK DAN PELAT LANTAI YANG TELAH TERPASANG .....	67
GAMBAR 4. 30 PENGECEKAN KESESUAIAN PEMASANGAN TULANGAN BALOK DAN PELAT LANTAI OLEH QC.....	67
GAMBAR 4. 31 PEMBERSIHAN LOKASI PENGECORAN BALOK DAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN AIR COMPRESSOR.....	68
GAMBAR 4. 32 PENGECORAN BALOK DAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN TOWER CRANE DAN CONCRETE BUCKET .....	69
GAMBAR 4. 33 PERATAAN PERMUKAAN BALOK DAN PELAT LANTAI.....	69
GAMBAR 4. 34 PENGECORAN BALOK DAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN CONCRETE PUMP .....	70
GAMBAR 4. 35 PELEPASAN BEKISTING BALOK DAN PELAT LANTAI.....	71
GAMBAR 4. 36 TAMPAK BAWAH BALOK DAN PELAT LANTAI .....	71
GAMBAR 4. 37 PEMASANGAN TULANGAN TANGGA .....	72
GAMBAR 4. 38 TULANGAN DAN BEKISTING TANGGA YANG TELAH TERPASANG SERTA PEKERJA YANG MELAKUKAN PEMBERSIHAN SEBELUM PROSES PENGECORAN .....	72
GAMBAR 4. 39 TANGGA YANG TELAH DICOR DAN DILEPAS DARI BEKISTINGNYA.....	72
GAMBAR 4. 40 KOLOM PRAKTIS DAN DINDING PENGISI .....	73
 GAMBAR 5. 1 STRUKTUR ORGANISASI SHE SEBAGAI PELAKSANA K3L PROYEK .....	74
GAMBAR 5. 2 PELAKSANAAN SAFETY INDUCTION BAGI PESERTA KP .....	74
GAMBAR 5. 3 PELAKSANAAN TOOLBOX MEETING .....	75
GAMBAR 5. 4 BENDERA RI, K3, DAN PT. PP (PERSERO), TBK. YANG TERPASANG DI LINGKUNGAN PROYEK .....	75
GAMBAR 5. 5 HELM PROYEK (A) DAN PEKERJA YANG SEDANG MENGGUNAKAN HELM PROYEK (B) (SUMBER : <i>DOKUMENTASI PENULIS</i> , 2020).....	76
GAMBAR 5. 6 SAFETY SHOES (A) DAN PEKERJA YANG BEKERJA MENGGUNAKAN SAFETY SHOES..	77
GAMBAR 5. 7 ROMPI PROYEK (A) DAN PEKERJA YANG BEKERJA MENGGUNAKAN ROMPI PROYEK (B).....	77
GAMBAR 5. 8 BODY HARNESS (A) DAN PENGGUNAAN BODY HARNESS UNTUK BEKERJA DI KETINGGIAN (B) .....	78
GAMBAR 5. 9 SAFETY GLASSES .....	78
GAMBAR 5. 10 SAFETY GLOVES.....	78
GAMBAR 5. 11 EAR PLUG .....	79
GAMBAR 5. 12 PERLINDUNGAN PERNAPASAN .....	79
GAMBAR 5. 13 RAILING YANG DIPASANG DI LANTAI TINGGI.....	80
GAMBAR 5. 14 ALAT PEMADAM API RINGAN (A) DAN APAR YANG DILETAKKAN DI DEPAN RUANGAN BARAK PEKERJA (B) .....	80
GAMBAR 5. 15 BANNER HIMBAUAN UNTUK MEMERIKSA PERALATAN KERJA SEBELUM DIGUNAKAN.....	81
GAMBAR 5. 16 PAPAN INFORMASI KOMITMEN LINGKUNGAN DAN PETUNJUK SIMBOL LIMBAH B3	81
GAMBAR 5. 17 PAPAN INFORMASI KOMITMEN K3 DAN PETUNJUK RAMBU-RAMBU K3 .....	81
GAMBAR 5. 18 RAMBU-RAMBU HIMBAUAN MENGGUNAKAN APD .....	82
GAMBAR 5. 19 PAPAN HIMBAUAN PENGGUNAAN PERLENGKAPAN K3 BAGI PEKERJA .....	82
GAMBAR 5. 20 PAPAN INFORMASI STANDAR KESELAMATAN PENGIKATAN, PENGANGKATAN, DAN PERANCAH.....	82
GAMBAR 5. 21 SHELTER MEROKOK YANG DILENGKAPI APAR .....	83
GAMBAR 5. 22 TOILET UMUM DENGAN SEBUAH TEMPAT SAMPAH DI DEPANNYA.....	83
GAMBAR 5. 23 PETA JALUR EVAKUASI PADA LOKASI PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	84
GAMBAR 5. 24 BARAK PEKERJA DAN RUANG MAKAN .....	85
GAMBAR 5. 25 RUANG MAKAN TAMPAK LUAR (A) DAN TAMPAK DALAM (B) .....	85

GAMBAR 5. 26 MUSHOLLA DARURAT DI DALAM LOKASI PROYEK .....	85
GAMBAR 5. 27 APEL YANG DILAKSANAKAN SETIAP PAGI SEBELUM MEMULAI PEKERJAAN .....	86
GAMBAR 5. 28 PENGUKURAN SUHU TUBUH PEKERJA SETELAH DILAKSANAKAN APEL PAGI .....	86
GAMBAR 5. 29 PENGUKURAN SUHU TUBUH DI PINTU MASUK PROYEK.....	86
GAMBAR 5. 30 PENYEMPROTAN DISINFEKTAN DI SUDUT – SUDUT PROYEK .....	87
GAMBAR 5. 31 PELAKSANAAN FOGGING DI AREA PROYEK .....	87
GAMBAR 5. 32 TEMPAT CUCI TANGAN (A) DAN PENGUNJUNG PROYEK MENCUCI TANGAN SEBELUM MEMASUKI AREA PROYEK (B) .....	88
GAMBAR 5. 33 TANDA SILANG DI TEMPAT DUDUK UNTUK MEMBERI JARAK DUDUK GUNA PHYSICAL DISTANCING .....	88
GAMBAR 5. 34 KERAN WUDHU YANG DIBERI JARAK GUNA PHYSICAL DISTANCING .....	88
GAMBAR 5. 35 PEKERJA DAN PENGUNJUNG YANG MENGGUNAKAN MASKER .....	89
GAMBAR 5. 36 BANNER INFORMASI GEJALA DAN PENCEGAHAN INFEKSI COVID-19.....	89
GAMBAR 5. 37 POSTER INFORMASI PROSEDUR PROTOKOL KESEHATAN DI DALAM MUSHOLLA PROYEK .....	90
GAMBAR 5. 38 BANNER HIMBAUAN MENGENAKAN MASKER DAN FACE SHIELD .....	90
GAMBAR 5. 39 BANNER HIMBAUAN MELAKUKAN PHYSICAL DISTANCING .....	90
GAMBAR 5. 40 BANNER HIMBAUAN MENCUCI TANGAN .....	91
GAMBAR 5. 41 POSTER INFORMASI ETIKA BATUK .....	91
GAMBAR 5. 42 POSTER INFORMASI CARA PENULARAN DAN PENCEGAHAN COVID-19 .....	91
GAMBAR 5. 43 TABEL CEKLIS PELAKSANAAN PROGRAM PENCEGAHAN PENYEBARAN COVID-19 ..	92
GAMBAR 5. 44 LAPORAN HASIL RAPID TEST PEKERJA PROYEK .....	92
GAMBAR 5. 45 LAPORAN HASIL PENGUKURAN SUHU TUBUH PEKERJA .....	92
GAMBAR 5. 46 DOKUMENTASI PELAKSANAAN PROGRAM DALAM LAPORAN .....	93
GAMBAR 6. 1 SKETSA SUSUNAN LENGKAP SEBUAH PERANCAH.....	94
GAMBAR 6. 2 JACK BASE .....	95
GAMBAR 6. 3 SPIGOT .....	95
GAMBAR 6. 4 U-HEAD .....	95
GAMBAR 6. 5 BRACING YANG DIPASANG MENYILANG DI ANTARA 2 RANGKA PERANCAH .....	96
GAMBAR 6. 6 ANGKUR PADA PERANCAH .....	96
GAMBAR 6. 7 PLATFORM .....	96
GAMBAR 6. 8 CLAMP.....	97
GAMBAR 6. 9 RAILING .....	97
GAMBAR 6. 10 MULTIPLEKS.....	98
GAMBAR 6. 11 BESI HOLLOW UNTUK BEKISTING .....	98
GAMBAR 6. 12 SABUK/KLEM (WARNA KUNING) .....	98
GAMBAR 6. 13 TIE ROD.....	99
GAMBAR 6. 14 BRACING BEKISTING.....	99
GAMBAR 6. 15 SALAH SATU GAMBAR STRUKTUR YANG DIGUNAKAN UNTUK PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN .....	100
GAMBAR 6. 16 CONTOH HASIL REKAP PERHITUNGAN VOLUME PEMBESIAN DI EXCEL.....	100
GAMBAR 6. 17 CONTOH HASIL REKAP PERHITUNGAN VOLUME PEMBETONAN DI EXCEL .....	101
GAMBAR 6. 18 PEMBERIAN KODE WARNA PADA GAMBAR KERJA SEBAGAI PENJADWALAN PEKERJAAN PENGECORAN.....	102
GAMBAR 6. 19 REKAP PENJADWALAN PENGECORAN HARIAN.....	102
GAMBAR 6. 20 LAPORAN UJI KUAT TEKAN BETON .....	103
GAMBAR 6. 21 REKAP HASIL MONITORING BENDA UJI BETON .....	103
GAMBAR 6. 22 LAPORAN HASIL KEGIATAN MANAJEMEN RESIKO KECELAKAAN .....	104
GAMBAR 6. 23 CONTOH GAMBAR PERENCANAAN OPENING .....	105
GAMBAR 6. 24 HASIL REKAP OPENING .....	106
GAMBAR 6. 25 CONTOH HASIL REKAP FINISHING GEDUNG.....	107
GAMBAR 6. 26 CONTOH LAPORAN MINGGUAN PENANGANAN COVID-19 DI PROYEK.....	108
GAMBAR 7. 1 PEKERJA TIDAK MENGGUNAKAN BODY HARNESS SAAT BEKERJA DI KETINGGIAN	109
GAMBAR 7. 2 BENTUK HASIL COR BALOK TIDAK RAPI AKIBAT KERUSAKAN BEKISTING .....	110

GAMBAR 7. 3 BEKISTING YANG TERTINGGAL DI SAMBUNGAN BALOK – KOLOM.....	110
GAMBAR 7. 4 TULANGAN KOLOM YANG BERDIRI TIDAK SESUAI AS RENCANA.....	111
GAMBAR 7. 5 BETON YANG MENGALAMI KEROPOS .....	111

## DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 PROFIL UMUM PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM .....	11
TABEL 2. 2 RUANG LINGKUP PEKERJAAN KONTRAKTOR (PT. PP (PERSERO), TBK.) PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM.....	25
TABEL 3. 1 DAFTAR MATERIAL KONSTRUKSI (PEKERJAAN STRUKTURAL) PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM.....	32
TABEL 3. 2 SPESIFIKASI MATERIAL PADA PEKERJAAN – PEKERJAAN STRUKTURAL .....	34
TABEL 3. 3 DAFTAR PERALATAN KONSTRUKSI PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TILC UGM	39
TABEL 4 1 SPESIFIKASI TEKNIS GEDUNG TILC UGM DAN DETAIL ELEMEN STRUKTUR ATAS ...	47



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG**

Teknik sipil merupakan salah satu cabang ilmu rekayasa yang mempelajari tentang perencanaan, pelaksanaan, hingga pemeliharaan konstruksi. Bidang ketekniksipilan menjadi sangat penting karena menyentuh berbagai aspek dan sektor kehidupan. Maka dari itu, penting bagi mahasiswa teknik sipil untuk mengetahui dan memahami semua proses konstruksi mulai dari perencanaan (struktur, geoteknis, jadwal dan biaya, dll), pelaksanaan, hingga pemeliharaan.

Ilmu ketekniksipilan dapat dipelajari baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, ilmu-ilmu ketekniksipilan didapatkan di kelas selama perkuliahan mahasiswa. Sementara itu, secara praktis, ilmu ketekniksipilan didapatkan dari aktivitas laboratorium maupun pengamatan dan/atau praktik pelaksanaan konstruksi langsung di lapangan. Ilmu yang didapatkan dari kelas maupun lapangan tentu sangat penting. Dari kelas, mahasiswa diberikan dasar-dasar perencanaan konstruksi, sedangkan dari lapangan didapatkan pengalaman nyata pelaksanaan hingga pemeliharaan konstruksi, sehingga dapat dilaksanakan realisasi ilmu dari perkuliahan ke pelaksanaan nyata di lapangan.

Untuk mendapatkan pengalaman dan pembelajaran di lapangan, mahasiswa teknik sipil, khususnya Departemen Teknik Sipil ITS diberikan fasilitas berupa mata kuliah Kerja Praktik dengan bobot 2 SKS. Dalam mata kuliah Kerja Praktik, mahasiswa diberikan kesempatan untuk secara langsung mengamati dan mempelajari proses pelaksanaan konstruksi di lapangan, baik konstruksi gedung, jalan raya, dll. Pada mata kuliah Kerja Praktik ini, kami melaksanakannya pada Proyek Pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) Universitas Gadjah Mada (UGM), dengan kontraktor pelaksana dari PT. PP (Persero), Tbk.

### **B. RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah yang dibawa pada pelaksanaan kerja praktik di Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana profil dan manajemen pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM?
2. Bagaimana pengadaan material dan peralatan konstruksi pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM?
3. Bagaimana proses perencanaan dan pelaksanaan struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM serta permasalahannya?
4. Bagaimana pelaksanaan Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM serta permasalahannya?

5. Bagaimana penugasan yang dilaksanakan oleh peserta Kerja Praktik selama masa pelaksanaan Kerja Praktik di Proyek Gedung TILC UGM?
6. Bagaimana permasalahan yang ditemukan di Proyek Gedung TILC UGM?

### **C. TUJUAN UMUM**

Tujuan umum adalah tujuan dilaksanakannya kerja praktik. Tujuan dari pelaksanaan kerja praktik adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi mata kuliah Kerja Praktik dengan bobot 2 SKS di Departemen Teknik Sipil ITS.
2. Mengetahui dan mempelajari secara langsung kondisi suatu proyek konstruksi serta permasalahan-permasalahan yang terjadi di dalamnya.
3. Mengetahui dan mempelajari proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, hingga pemeliharaan konstruksi pada suatu proyek konstruksi yang sedang berjalan.
4. Mendapatkan pengalaman kerja nyata dalam bidang proyek konstruksi.

### **D. TUJUAN KHUSUS**

Tujuan khusus adalah tujuan dari kegiatan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM. Tujuan dari pelaksanaan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan mempelajari profil manajemen pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM mulai dari data administrasi dan teknis proyek, organisasi dan *stakeholder* proyek, pengendalian waktu dan biaya proyek, hingga administrasi proyek.
2. Mengetahui jenis – jenis material dan peralatan konstruksi yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM serta proses pengadaannya.
3. Mempelajari perencanaan dan proses/tahapan pelaksanaan struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM serta permasalahan – permasalahannya.
4. Mengamati dan mempelajari pelaksanaan prosedur Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM serta permasalahan – permasalahannya.
5. Menjelaskan penugasan – penugasan yang dikerjakan peserta Kerja Praktik saat masa pelaksanaan Kerja Praktik di Proyek Gedung TILC UGM.
6. Menguraikan permasalahan – permasalahan yang ditemukan di lokasi Proyek Gedung TILC UGM.

## **E. MANFAAT**

Manfaat dari pelaksanaan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM adalah mendapatkan pengalaman dan pembelajaran tentang proyek konstruksi, terutama konstruksi gedung secara langsung di lapangan, serta mendapatkan wadah realisasi ilmu yang didapatkan dalam perkuliahan. Manfaat lain yang didapatkan diantaranya memperoleh pengalaman kerja yang dapat dijadikan bekal untuk menghadapi dunia kerja atau pascakampus.

## **F. PESERTA KERJA PRAKTIK**

Mahasiswa yang melaksanakan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM adalah sebagai berikut :

1. Raidatul Fauziyyah (03111740000031)
2. Aditya Galih Prawira (03111740000061)

## **G. INFORMASI PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK**

1. Nama Proyek :

Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM, bagian dari Paket 4 : Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC Universitas Gadjah Mada.

2. Kontraktor Pelaksana :

PT. PP (Persero), Tbk.

3. Alamat Proyek :

Jl. Yacaranda Blimbing Sari, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta

4. Waktu Pelaksanaan Kerja Praktik :

6 Juli 2020 – 6 September 2020

5. Jadwal Pelaksanaan Kerja Praktik :

Senin – Jumat, 09.00 – 16.00 WIB

6. Pembimbing Lapangan :

Bapak Warsito

## H. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kerja praktik di Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan di Lapangan

Melakukan pengamatan secara langsung terkait proses pelaksanaan konstruksi di lapangan untuk mempelajari pelaksanaan konstruksi dan menemukan permasalahan di dalamnya.

2. Wawancara Pihak Terkait Proyek

Melakukan wawancara atau tanya jawab dengan pihak-pihak/*stakeholder* yang terkait proyek (*drafter*, pelaksana lapangan, dll) untuk mendapatkan informasi-informasi tambahan tentang proyek tersebut.

3. Membantu Pekerjaan di Proyek

Membantu melaksanakan beberapa pekerjaan di proyek yang ditugaskan untuk mendapatkan pengalaman bekerja di dalam proyek konstruksi.

4. Asistensi Laporan Kerja Praktik

Melaksanakan asistensi penulisan laporan kerja praktik dengan dosen pembimbing dari kampus untuk membantu mempelajari keterkaitan antara teori yang didapatkan dalam perkuliahan dengan kondisi lapangan.

5. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dari berbagai sumber untuk me-*review* teori-teori di bidang ketekniksipilan dan menerapkannya pada pengalaman di lapangan serta membantu dalam proses penulisan laporan kerja praktik.

6. Penulisan Laporan Kerja Praktik

Menyusun laporan pelaksanaan kerja praktik yang mencakup hasil pengamatan dan pembelajaran selama kerja praktik di proyek konstruksi hingga analisis permasalahan dalam proyek dan solusinya yang nantinya akan diasistensikan secara berkala dan disetujui oleh dosen pembimbing dari Departemen Teknik Sipil ITS.

## **BAB II**

### **PROFIL DAN MANAJEMEN PROYEK**

#### **A. LATAR BELAKANG DAN FILOSOFI PROYEK**

Pendidikan Vokasi merupakan sistem pendidikan tinggi yang diarahkan pada penguasaan keahlian terapan tertentu kepada peserta didik dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional. Pendidikan vokasi berbeda dengan pendidikan akademik, karena pendidikan vokasi lebih mengedepankan penguasaan keterampilan tertentu yang didasari oleh kemampuan berpikir, dengan tujuan akhirnya adalah menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kesiapan tinggi untuk terjun ke dunia kerja maupun menciptakan lapangan kerja itu sendiri. Di Indonesia sendiri, sudah banyak dibuka program – program pendidikan vokasi formal berbagai program, mulai dari Diploma I (D1) hingga Diploma IV (D4), oleh berbagai perguruan tinggi di seluruh Indonesia, salah satunya di Universitas Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta.

Pendidikan vokasi di Universitas Gadjah Mada diselenggarakan di Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada (SV UGM), dengan visinya yaitu “Menjadi lembaga pendidikan tinggi terapan yang unggul, bermartabat dan mampu menghasilkan Sumber Daya Manusia profesional berjiwa Pancasila untuk Indonesia yang lebih baik”. Sebagai sekolah vokasi di salah satu lembaga pendidikan tinggi terbaik di Indonesia, SV UGM selalu berupaya untuk meningkatkan mutu pendidikan vokasional sehingga dihasilkan lulusan – lulusan terbaik yang siap terjun di dunia kerja dan industri dengan daya saing nasional hingga global.

Salah satu upaya dari SV UGM untuk peningkatan mutu pendidikan vokasi adalah pengimplementasian metode pendidikan dan pembelajaran yang berbasis *Teaching Industry*. Dengan menerapkan metode tersebut, diharapkan seluruh mahasiswa dan sivitas akademika SV UGM dapat lebih dekat dengan dunia usaha dan dunia industri, sehingga tujuan pendidikan vokasi yang menciptakan sumber daya manusia dengan kesiapan tinggi di dunia kerja dapat tercapai dengan lebih tepat sasaran. Dengan adanya pembelajaran berbasis *teaching industry* tersebut, diharapkan seluruh mahasiswa, dosen, dan sivitas akademika lain di SV UGM dapat melakukan riset terapan, menciptakan prototype, hingga menciptakan produk jadi yang dapat dihilirisasi untuk tujuan komersil maupun sosial masyarakat.

Untuk menunjang pembelajaran dengan basis *teaching industry* tersebut, dikerjakanlah 2 proyek gedung yang akan menjadi prasarana bagi UGM dan SV UGM pada khususnya. Kedua proyek gedung tersebut adalah Gedung *Teaching Industry Learning Centern* (TILC) dan Gedung *Field Research Center* (FRC). Gedung TILC nantinya ditujukan sebagai pusat riset terpadu seluruh fakultas di UGM, serta pusat pengembangan produk – produk dan prototipe yang siap dihilirisasi ke dunia komersil maupun masyarakat. Sementara itu, gedung FRC berfungsi sebagai pusat pengelolaan dan pengujian produk dan/atau hasil riset, serta menjadi sarana peningkatan peran masyarakat sekitar dalam proses hilirisasinya, sehingga hasil riset maupun produk dari UGM dan SV UGM dapat lebih tepat sasaran.

Proyek Gedung TILC berlokasi di Jalan Yacaranda Blimbing Sari, Caturtunggal, Kec. Depok, Kab. Sleman, Proyek ini merupakan bagian dari proyek besar “**Paket 4 : Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC Universitas Gadjah Mada**” DI Yogyakarta, dan merupakan proyek gedung beton bertulang 8 lantai. Menurut Bapak Wikan Sakarinto, S.T., M.Sc., Ph.D., dekan SV UGM, nantinya setiap lantai dari gedung TILC memiliki filosofinya masing – masing, yang terangkum dalam sebuah kalimat yang bermakna “ITS our DREAM”. Lebih detailnya, lantai 1 adalah “Inovasi”, lantai 2 adalah “Terapan”, lantai 3 adalah “Spirit”, lantai 4 adalah “Dedikasi”, lantai 5 adalah “Respek”, lantai 6 adalah “Etika”, lantai 7 adalah “Ambisi”, dan lantai 8 adalah “Mimpi”.

Filosofi gedung TILC yang disebutkan oleh Dekan SV UGM tersebut tidak lepas dari fungsi yang dijalankan oleh gedung itu sendiri nantinya. Direncanakan, lantai 1 akan digunakan sebagai etalase atau ruang pameran dari hasil inovasi – inovasi yang telah dikerjakan. Lantai 2 akan diisi dengan ruang – ruang kelas dan *ballroom* yang dapat menampung hingga 500 orang. Sementara itu, lantai 3 akan menjadi ruang dekanat SV UGM. Lantai 4, 5, 6, dan 7 akan menjadi *centre of excellent* dari gedung TILC SV UGM itu sendiri, yaitu lantai – lantai yang akan diisi oleh 7 laboratorium lintas disiplin yang saling terintegrasi. Dan lantai puncak, yaitu lantai 8 akan difungsikan sebagai *co-working space* yang nantinya dapat digunakan oleh *start-up – start-up* dan wirausahawan – wirausahawan baru untuk bekerja.

## B. DEFINISI DAN GAMBARAN UMUM PROYEK

Proyek pembangunan gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) Universitas Gadjah Mada merupakan bagian dari proyek Paket 4 : Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC Universitas Gadjah Mada yang dilaksanakan oleh kontraktor dari PT. PP (Persero), Tbk.. Proyek gedung TILC UGM beralamat di Jl. Yacaranda Blimbing Sari, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta. Proyek ini merupakan proyek gedung 8 lantai yang berdiri di atas lahan seluas + 5000 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan + 3.732 m<sup>2</sup>.

## C. PROFIL UMUM PROYEK (*PROJECT DESCRIPTION*)

Tabel 2. 1 Profil Umum Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

<b>Nama Proyek</b>	<b>Paket 4 : Pembangunan APSCL, DLC, TILC, dan FRC Universitas Gadjah Mada</b>
<b>Alamat Proyek</b>	TILC : Jl. Yacaranda Blimbing Sari, Caturtunggal, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta
<b>Pemberi Tugas</b>	Universitas Gadjah Mada
<b>Kontraktor Pelaksana</b>	PT. PP (Persero) Tbk.

<b>Konsultan Perencana</b>	Azusa Sekkei Co., Ltd. PT. Cakra Manggilingan Jaya Oriental Consultants Global Co., Ltd. PT. Oriental Consultants Indonesia
<b>Konsultan Pengawas</b>	PT. Bita Enarcon Engineering
<b>Nomor Kontrak</b>	06.001/XI/PPK-PIU/UGM/2019
<b>Tanggal Kontrak</b>	06 November 2019
<b>Tipe Kontrak</b>	Harga Satuan
<b>Nilai Kontrak (tidak termasuk PPN)</b>	Rp 236.214.335.000,00
<b>Sistem Penagihan Termin</b>	<hr/> Tahap I : 15% (Uang muka) Tahap II : 35% (Prestasi fisik 25%) Tahap III : 20% (Prestasi fisik 50%) Tahap IV : 15% (Prestasi fisik 75%) Tahap V : 10% (Prestasi fisik 100%) Tahap VI : 5% (BAST-II)
<b>Lingkup Pekerjaan</b>	Pekerjaan struktur, arsitektur, mekanikal elektrikal, dan lansekap
<b>Waktu Pelaksanaan</b>	390 hari kalender (12 November 2019 – 05 Desember 2020)
<b>Waktu Pemeliharaan</b>	180 hari kalender (06 Desember 2020 – 03 Juni 2021)

#### D. GAMBARAN HASIL PROYEK



Gambar 2. 1 Gambaran Tampak Udara Gedung TILC UGM  
(Sumber : PT. PP (Persero), Tbk.)



Gambar 2. 2 Gambar Tampak Gedung TILC UGM dari Jalan  
(Sumber : PT. PP (Persero), Tbk.)

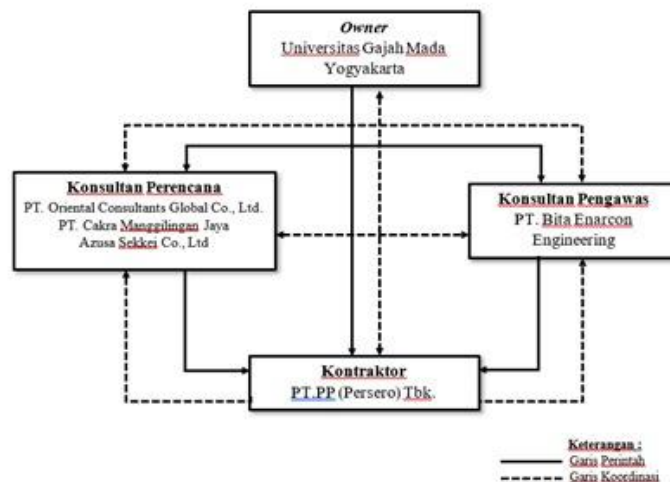


## E. STRUKTUR ORGANISASI PROYEK DAN *STAKEHOLDER* PROYEK

Struktur organisasi proyek merupakan mekanisme pengelolaan proyek agar dapat terencana dengan baik. Pengaturan dan koordinasi yang baik dalam pelaksanaan proyek akan dapat menghasilkan efisiensi waktu, biaya proyek akan sesuai dengan anggaran yang ada, dan kualitas pekerjaan yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, optimasi fungsi masing-masing bagian dapat dicapai sesuai dengan tujuannya. Hal ini sangat penting artinya bagi proses perkembangan setiap proyek, sehingga koordinasi yang tercipta akan berlangsung secara efektif dalam pengelolaan seluruh tahapan pembangunan proyek yang dilakuka bias menjadi satu manajemen yang utuh dan terpadu.

Dengan struktur organisasi yang baik maka setiap pihak yang terlibat dalam proyek baik badan hokum maupun perorangan dapat mengetahui dan memahami tanggung jawabnya masing-masing, sehingga seluruh aktivitas atau kegiatan dalam proyek dapat berjalan dengan tertib dan teratur.

### 1. Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : PT. PP (Persero), Tbk.)

Gambar di atas adalah gambar struktur organisasi proyek TILC UGM. Berikut adalah penjelasan tentang *stakeholder – stakeholder* Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM yang terdapat dalam struktur organisasi di atas :

#### 1. Pemilik Proyek (*owner*)

Pemilik Proyek (*owner*) adalah badan swasta, instansi pemerintah maupun perorangan yang memiliki kepentingan sebagai penyedia dana untuk mendirikan suatu bangunan sebagai realisasi dari proyek yang telah direncanakan. Pada proyek ini yang bertindak sebagai *owner* adalah Universitas Gadjah Mada. Tugas pemilik proyek (*owner*) sebagai berikut :

- Menyediakan biaya perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek.
- Mengadakan kegiatan administrasi proyek.

- c. Memberikan tugas kepada kontraktor untuk melaksanakan kegiatan proyek.
- d. Meminta pertanggungjawaban kepada pihak konsultan pengawas atau pihak MK.
- e. Menerima proyek ketika sudah selesai dikerjakan kontraktor.

Adapun wewenang pemilik proyek (*owner*) meliputi :

- a. Mengeluarkan SPK (Surat Perintah Kerja) kepada pihak konsultan, kontraktor, dan *Nominated Sub Contractor* (NSC).
- b. Menyetujui atau menolak perubahan kontraktor pekerjaan yang telah direncanakan.
- c. Meminta pertanggungjawaban kepada para pelaksana proyek atas hasil konstruksi.
- d. Memutuskan hubungan kerja dengan kontraktor selaku pelaksana proyek apabila tidak dapat melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan perjanjian kontrak.

## 2. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah perorangan atau badan hukum yang melalui proses tender atau ditunjuk oleh pemberi tugas untuk merencanakan suatu proyek secara keseluruhan sesuai dengan syarat teknis dan administrasi. Pada proyek pembangunan Gedung TILC Universitas Gadjah Mada yang bertugas sebagai konsultan perencana adalah PT. Oriental Consultant Indonesia, PT. Cakra Manggilingan Jaya, dan Azusa Sekkei.co.Ltd.

Adapun tugas dari PT. Oriental Consultant Indonesia, PT. Cakra Manggilingan Jaya, dan Azusa Sekkei.co.Ltd sebagai konsultan perencana antara lain :

- a. Mengadakan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik bangunan.
- b. Membuat gambar kerja pelaksanaan.
- c. Membuat rencana kerja dan syarat-syarat pelaksanaan bangunan (RKS) sebagai pedoman pelaksanaan.
- d. Membuat rencana anggaran biaya bangunan
- e. Memproyeksikan keinginan-keinginan atau ide-ide pemilik kedalam desain bangunan.
- f. Melakukan perubahan desain bila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan dilapangan yang tidak memungkinkan desain untuk diwujudkan.
- g. Mempertanggungjawabkan desain dan perhitungan struktur jika terjadi kegagalan konstruksi.

Berikut ini adalah wewenang dari konsultan perencana yang akan dijabarkan sebagai berikut:

- a. Mempertahankan desain dalam hal adanya pihak-pihak pelaksana bangunan yang melaksanakan pekerjaan tidak sesuai dengan rencana.

- b. Menentukan warna dan jenis material yang akan digunakan dalam proses pembangunan proyek.

### 3. Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas adalah pihak yang diberi kepercayaan oleh pemilik proyek (*owner*) untuk mengelola serta mengawasi proses pelaksanaan pembangunan dari mulai sampai dengan akhir pelaksanaan pekerjaan pembangunan. Dengan kata lain, konsultan manajemen proyek dan manajemen konstruksi mewakili atau bertindak sebagai coordinator atas nama pemilik proyek (*owner*). Pada proyek pembangunan Gedung *Teaching Industry Learning Center* (TILC) yang bertindak sebagai konsultan pengawas adalah PT. Bita Enercon Engineering.

Berikut ini tugas dari konsultan pengawas :

- a. Menyelenggarakan administrasi umum mengenai pelaksanaan kontrak kerja.
- b. Melaksanakan pengawasan secara rutin dalam perjalanan proyek untuk dapat dilihat oleh pemilik proyek.
- c. Menerbitkan laporan presentasi pekerjaan proyek untuk dapat dilihat oleh pemilik proyek.
- d. Konsultasi pengawas memberikan saran atau mempertimbangkan kepada pemilik proyek maupun kontraktor dalam proyek pelaksanaan pekerjaan.
- e. Mengoreksi dan menyetujui gambaran shop drawing yang diajukan kontraktor sebagai pedoman pelaksanaan pembangunan proyek.
- f. Memilih dan memberikan persetujuan mengenai tipe dan merek yang diusulkan oleh kontraktor agar sesuai dengan harapan pemilik proyek namun tetap berpedoman dengan kontrak konstruksi yang sudah dibuat sebelumnya.

Berikut ini adalah wewenang dari konsultan pengawas :

- a. Memperingatkan atau menegur pelaksana pekerjaan jika terjadi sesuatu yang menyimpang terhadap kontrak kerja.
- b. Menghentikan pelaksanaan pekerjaan jika pelaksana proyek tidak memperhatikan peringatan yang diberikan.
- c. Memberikan tanggapan atas usul dari pihak pelaksana proyek.
- d. Konsultan pengawas berhak memeriksa gambar shopdrawing pelaksana proyek.
- e. Melakukan perubahan dengan menerbitkan berita acara perubahan (*site instruction*)
- f. Mengoreksi pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor agar sesuai dengan kontrak kerja yang telah disepakati sebelumnya.

### 4. Kontraktor

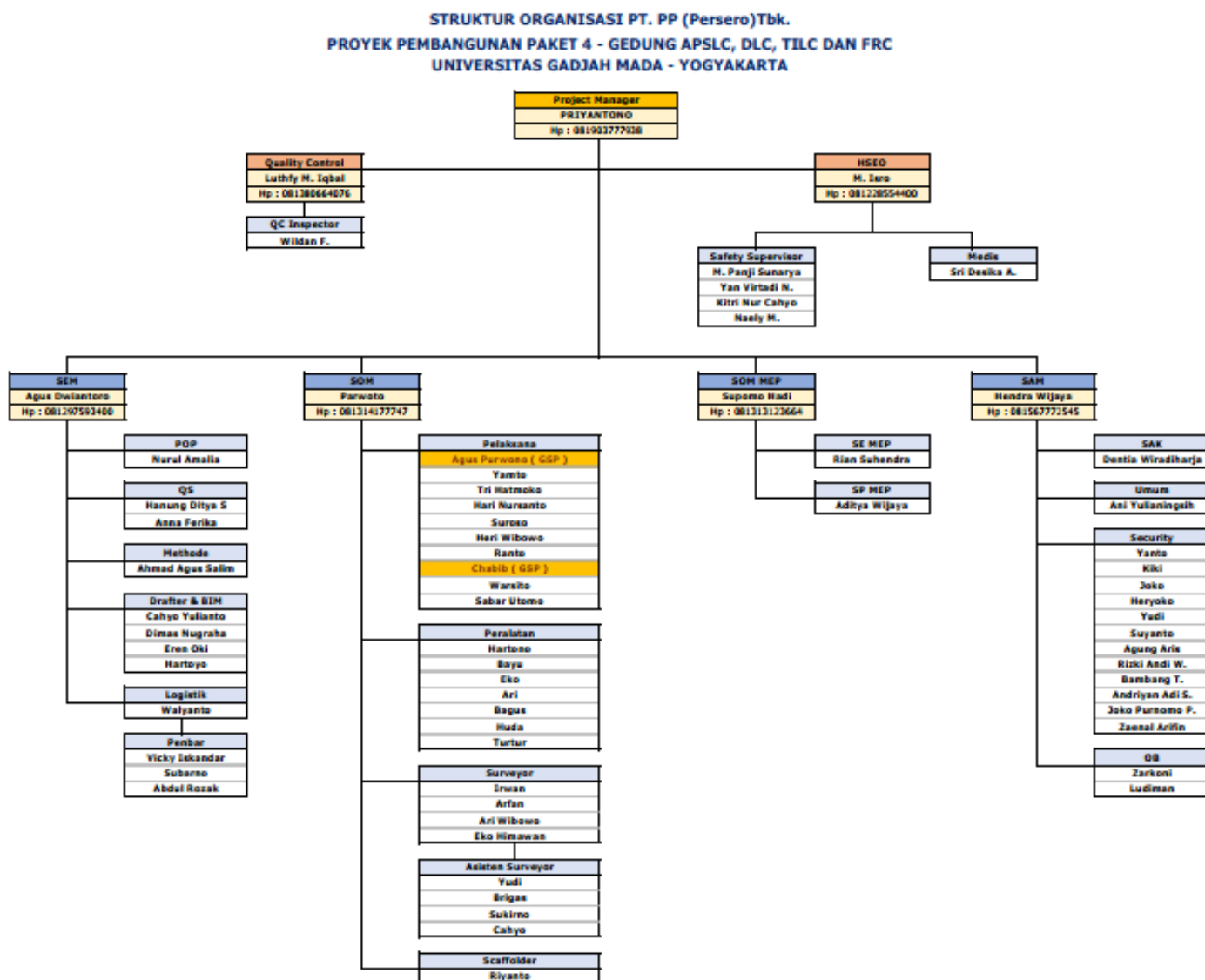
Kontraktor adalah pihak yang menerima dan menyelenggarakan pekerjaan pembangunan proyek menurut biaya yang telah disepakati dan melaksanakan sesuai

dengan peraturan, syarat-syarat serta gambar-gambar rencana sesuai dengan yang tertulis dalam kontrak.

PT. PP (Persero) Tbk. Dalam hal ini bertindak sebagai kontraktor proyek, PT. PP (Persero) Tbk. adalah salah satu BUMN yang bergerak di bidang perencanaan dan konstruksi bangunan. Berikut ini adalah tugas dan tanggung jawab kontraktor :

- a. Pekerjaan pembangunan konstruksi mesti sesuai dengan peraturan-peraturan (RKS) dan spesifikasi yang sudah direncanakan dalam kontrak perjanjian pemborongan.
- b. Membuat laporan kemajuan pelaksanaan proyek atau biasanya disebut dengan progress yang isinya antara lain laporan harian, mingguan, dan laporan-laporan bulanan kepada pemilik proyek biasanya terdiri dari laporan pelaksanaan pekerjaan, kemajuan pekerjaan yang sudah dicapai, jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan, pengaruh alam seperti cuaca, dan laporan perubahan pekerjaan (jika ada).
- c. Menyesuaikan kecepatan pekerjaan pembangunan agar waktu pelaksanaan pekerjaan pembangunan tepat waktu dan sesuai jadwal.
- d. Menyediakan sumber daya untuk pembangunan seperti tenaga kerja, material-material bangunan, peralatan, dan lain-lain.
- e. Menjaga keamanan dan juga kenyamanan lokasi proyek, demi kelancaran pelaksanaan pembangunan.
- f. Mengevaluasi desain bangunan yang dikerjakannya apabila terjadi atau sesuatu yang janggal.
- g. Menjamin secara professional bahwa bangunan yang dibangun telah memenuhi semua unsur keselamatan bangunan, dan sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

## 2. Struktur Organisasi Kontraktor (PT. PP (Persero), Tbk.) Untuk Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM



Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Kontraktor (PT. PP (Persero), Tbk.) pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : PT. PP (Persero), Tbk.)

Gambar di atas adalah struktur organisasi kontraktor PT. PP untuk proyek TILC UGM. Keberhasilan proyek juga ditentukan oleh sistem pengendalian manajemen proyek di tingkat pelaksana proyek (kontraktor). Untuk itu kelancaran proyek ditentukan oleh unsur-unsur yang menangani pelaksanaannya. Unsur-unsur tersebut harus benar-benar dalam melaksanakan proyek diatur dalam organisasi kerja yang tertib. Struktur organisasi pelaksana untuk proyek satu dengan yang lain berbeda-beda tergantung pada:

- Lingkup dan besarnya proyek
- Sifat hubungan kontraktual dengan klien

- c. Potensi perusahaan
- d. Anggota staff yang tersedia untuk proyek tersebut

Prinsip-prinsip berikut perlu juga diperhatikan dalam penyusunan organisasi di lapangan, yaitu :

- a. Jalur instruksi harus langsung dan sependek mungkin.
- b. Masing-masing staff harus memiliki uraian pekerjaan (*job description*) secara jelas dan terperinci.
- c. Masing-masing individu dibekali wewenang untuk mengambil keputusan sesuai dengan jabatannya.

Berikut adalah penjelasan tentang *stakeholder – stakeholder* Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM yang terdapat dalam struktur organisasi di atas :]

#### 1. *Project Manager*

*Project Manager* adalah pemimpin tertinggi dalam proyek yang mempunyai tugas dan tanggung jawab langsung memimpin pelaksanaan kegiatan proyek sesuai kontrak. *Project Manager* dituntut untuk memahami dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dari segi mutu, waktu, dan biaya. Tugas dan wewenang dari *Project Manager* adalah sebagai berikut :

- a. Kepemimpinan seorang *Project Manager* harus ditunjukkan dalam semua tahapan proyek.
- b. *Project Manager* memiliki kebebasan dalam mengatur proyek.
- c. *Project Manager* Bersama dengan tim manajemen proyek harus mengkoordinasi berbagai organisasi yang ada dalam proyek.
- d. *Project Manager* Bersama dengan tim manajemen proyek menentukan kualitas dan nilai proyek.
- e. *Project Manager* wajib mengetahui proyek dan seluk-beluknya. *Project Manager* harus selalu ditugaskan sebelum dimulai perencanaan proyek dilaksanakan.
- f. *Project Manager* juga mempunyai tanggung jawab kepada sumber daya manusia untuk menerima dan melepas bawahannya.
- g. *Project Manager* dan tim manajemen risiko memberi tanggapan kepada pemilik proyek terhadap risiko yang dilaporkan.
- h. *Project Manager* wajib membuat pelaporan rangkap kepada manajer fungsional dan timnya sendiri.
- i. *Project Manager* yang diusulkan harus bersertifikat *Project Management Profesional* (PMP) atau memiliki dokumentasi pengalaman kerja sebelumnya.

#### 2. *Quality Control* (QC)

*Quality Control* berkewajiban memastikan setiap item pekerjaan di proyek ini mampu diproduksi dengan kualitas yang maksimal sesuai dengan standar perusahaan

akan kualitas produk bangunan. Berikut ini adalah tanggung jawab dari *Quality Control*:

- a. Menyusun rencana inspeksi dan tes untuk material datang serta rencana inspeksi dan tes proses pekerjaan di lapangan.
- b. Melakukan koordinasi dengan *Project Manager*, terkait dengan persiapan lahan kerja dan hasil pekerjaan.
- c. Melakukan koordinasi dengan *owner/konsultan* terkait *check list*.
- d. Melakukan koordinasi *Chief Engineer*, terkait dengan metode kerja dan spesifikasi teknis.
- e. Memeriksa hasil pengujian terhadap hasil pekerjaan di lapangan maupun di laboratorium.
- f. Memeriksa dan menjaga kualitas pekerjaan dari sub kontraktor agar sesuai dengan spesifikasi teknis.
- g. Mempelajari dan memahami spesifikasi teknis yang digunakan pada proyek.
- h. Membuat teguran baik lisan maupun tulisan jika terjadi penyimpangan dalam pekerjaan proyek.

### 3. *Safety Health and Environment Officer Manager (SHEO)*

Tugas dari *safety officer* meliputi perencanaan, pengorganisasian, dan pelaksanaan program keselamatan sesuai dengan standar-standar yang telah ditetapkan. *Safety officer* bertanggung jawab untuk mencegah bahaya, kecelakaan, dan bahaya keselamatan dalam suatu area kerja tertentu. Adapun tugas dari *SHEO* sebagai berikut :

- a. Penyelidikan terhadap sumber bahaya potensial dan kejadian berbahaya serta memeriksa penyebab kecelakaan atau terjadinya insiden dimana kepentingan tenaga kerja mungkin terlihat.
- b. Penyelidikan terhadap kepedulian yang bersangkutan pada tenaga kerja K3.
- c. Melaksanakan K3L bagi semua karyawan dalam tempat kerja dengan memberikan Training Penanganan Kecelakaan Kerja.
- d. Mencatat jam kerja yang dipakai di lapangan seperti juga kinerja K3L yang harus dilaporkan pada *Operation Manager*.
- e. Mengkoordinasikan rapat K3L secara periodic dan menyediakan catatan.
- f. Membantu pegawai dalam inspeksi K3: dan menindaklanjuti tindakan koreksi yang diambil.
- g. Mengadakan hubungan dengan manajer yang terlibat dan *Operation Manager* tentang hal-hal yang berhubungan dengan K3L.

### 4. *Safety Supervisor*

*Safety Supervisor* adalah bagian yang bekerja dibawah perintah *SHEO manager*. Adapun tugas dari *Safety Supervisor* berikut ini adalah :

- a. Memastikan prosedur K3 telah dilaksanakan.
- b. Melaksanakan *monitoring* dan *control* terhadap pelaksanaan K3.
- c. Melaksanakan penanganan dan investigasi kecelakaan kerja dan kondisi darurat.
- d. Melengkapi persyaratan administrasi untuk klaim jamsostek.
- e. Membuat laporan K3 kepada Ketua *Safety Team*.

#### 5. *Site Engineering Manager* (SEM)

*Site manager* merupakan wakil dari pimpinan tertinggi suatu proyek yang dituntut untuk bisa memahami dan menguasai rencana kerja proyek secara keseluruhan dan mendetail. Berikut ini tugas dan tanggung jawab dari *Site manager* adalah :

- a. Bertanggung jawab atas urutan teknis yang ada di lapangan dan pengendalian operasional (*quality, cost, delivery, and safety*).
- b. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain dari lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja, sedemikian rupa sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan di lapangan.
- c. Mengadakan komunikasi dengan klien/perencana/pengawas dalam bidang teknis operasional.
- d. Mempelajari dan mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan dalam kontrak kerja dengan pihak I (*owner*) dan pihak ke III (sub kontraktor)
- e. Melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak.

#### 6. *Site Operation Manager* (SOM)

*Site Operation Manager* mempunyai kedudukan yang sama dengan *Site Engineering Manager*, yang berfungsi sebagai penanggung jawab dalam pengelolaan operasi fisik pelaksanaan proyek (*quality, cost, delivery, and safety*). Berikut ini adalah tugas dan tanggung jawab dari *Site Operation Manager* adalah :

- a. Mengkoordinir pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- b. Melaksanakan kegiatan sesuai dokumen proyek.
- c. Melaksanakan kompilasi dan klasifikasi terhadap realisasi pelaksanaan pekerjaan dan transaksi-transaksi tersebut tidak melebihi/bertentangan dengan rencana semula baik dalam volume maupun biayanya.
- d. Membina dan melatih ketrampilan para staff, pekerja, dan mandor kemudian menilainya sesuai dengan kemampuan standard atau tidak.



- e. Mengkoordinir *General Superintendent* untuk melakukan pengecheckkan terhadap pengukuran-pengukuran prestasi mandor, sub-kontraktor, dan tenaga kerja harian.

#### 7. *Site Administration Manager (SAM)*

*Site Administration Manager* berfungsi sebagai penanggung jawab masalah-masalah keuangan, akuntansi/pembukuan, unsur-unsur umum, dan SDM proyek. Adapun tugas dari *Site Administration Manager* adalah sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab atas penyelenggaraan administrasi di lapangan.
- b. Membuat laporan keuangan mengenai seluruh pengeluaran proyek.
- c. Membuat secara rinci pembukuan keuangan proyek.
- d. Memeriksa pembukuan arsip-arsip selama pelaksanaan proyek.
- e. Mengurus masalah perpajakan dan asuransi.
- f. Melakukan verifikasi seluruh dokumen transaksi pembayaran.

#### 8. Pengendalian Operasional Proyek (POP)

POP pada proyek ini mempunyai kedudukan dibawah *site manager*. Adapun tugas dari POP adalah sebagai berikut :

- a. Bertugas untuk membuat perencanaan operasional *quality plan*.
- b. Melaksanakan pengawasan terhadap pendatangan material.
- c. Mengumpulkan data info hasil implementasi (pelaksanaan dari apa yang telah direncanakan sebelumnya)

#### 9. *General Superintendent (GSP)*

*General Superintendent* adalah unit organisasi kontraktor pelaksana yang berada dilapangan. Adapun tugas dari GSP adalah sebagai berikut :

- a. Mengkoordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- b. Mengawasi pelaksanaan dan hasil kerja.
- c. Menentukan metode pelaksanaan yang akan dilaksanakan dilapangan oleh pelaksana sesuai dengan rencana mingguan/bulanan.
- d. Melaporkan hasil kerja pelaksana.
- e. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai.

#### 10. *Quantity Surveyor (QS)*

*Quantity Surveyor* bertugas dalam pengawasan dan pengendalian keuangan proyek agar dalam hal penggunaanya tidak menyimpang dari perencanaan dan bertugas dalam pembuatan dokumen lelang, dokumen kontrak, dan *bills of quantities* dan mencatat *progress* kemajuan konstruksi. Adapun tugas dari *QS* adalah sebagai berikut :

- a. Menghitung luas m<sup>2</sup> dan volume m<sup>3</sup> untuk setiap pekerjaan bangunan.

- b. Menghitung kebutuhan material yang dibutuhkan dalam setiap item pekerjaan.
- c. Mengecheck penggunaan material apakah sudah sesuai atau belum berdasarkan perhitungan estimator.
- d. Bekerja sama dengan logistik atau pengadaan barang untuk memberikan informasi kebutuhan material yang dibutuhkan.

#### 11. *Drafter*

*Drafter* adalah bagian yang membuat gambar-gambar kerja Teknik, sehingga gambar tersebut dapat dengan jelas dan mudah dimengerti orang lain. Adapun tugas dari *drafter* adalah sebagai berikut :

- a. Membuat gambar-gambar kerja sesuai dengan pengarahan Engineering proyek dan jadwal yang ditetapkan.
- b. Memeriksa kelengkapan dan system gambar sesuai standar yang telah ditentukan.
- c. Memeriksa kesesuaian gambar untuk *construction* dari konsultan/owner terkait bidang kerja lainnya (MEP, Sipil, Arsitek, Landscape, dan lain-lain)
- d. Membuat dan menyiapkan dokumen *As Building Drawing*.

#### 12. Logistik

Adapun tugas dari logistic proyek adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan pembelian barang atau alat ke *supplier* atau toko bahan bangunan dengan melaksanakan seleksi sebelumnya sehingga bisa mendapatkan harga material yang sesuai pada *supplier* terpilih.
- b. Membuat label keterangan pada barang yang disimpan untuk menghindari kesalahan penggunaan akibat tertukar dengan barang lain.
- c. Membuat berita acara mengenai permintaan atau penolakan material setelah melalui uji kontrol kualitas bahan oleh QC.
- d. Mencari dan mensurvey data jumlah material beserta harga bahan dari beberapa sumber toko material bangunan sebagai data untuk memilih harga bahan termurah dan memenuhi kualitas standar yang telah ditetapkan.

#### 13. *Surveyor*

*Surveyor* berfungsi untuk menyusun dan menyiapkan data hasil pengukuran (elevasi, jarak, dan sudut) di lapangan. Adapun tugas dari *surveyor* adalah sebagai berikut :

- a. Membantu kegiatan survei dan pengukuran diantaranya pengukuran topografi lapangan dan melakukan penyusunan serta penggambaran data-data lapangan.
- b. Mencatat dan mengevaluasi hasil pengukuran yang telah dilakukan sehingga dapat meminimalisir kesalahan dan melakukan tindak koreksi dan mencegahnya.

- c. Mengawasi survei lapangan yang dilakukan kontraktor untuk memastikan pengukuran dilaksanakan dengan akurat telah mewakili kuantitas untuk pembayaran sertifikat bulanan untuk pembayaran terakhir.
- d. Mengawasi survei lapangan yang dilakukan kontraktor untuk memastikan pengukuran dilaksanakan dengan prosedur yang benar dan menjamin data yang diperoleh akurat sesuai dengan kondisi lapangan untuk keperluan peinjauan desain atau detail desain.
- e. Mengawasi pelaksanaan staking out dan penetapan elevasi sesuai dengan gambar rencana.
- f. Melakukan pelaksanaan survei lapangan dan penyelidikan serta pengukuran tempat-tempat lokasi yang akan dikerjakan terutama untuk pekerjaan.
- g. Melaporkan dan bertanggung jawab atas hasil pekerjaan ke kepala proyek.

#### 14. Peralatan

Staff peralatan dalam proyek berfungsi untuk manajemen peralatan proyek sebagai alat untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan. Adapun tugas dan wewenang dari bagian peralatan adalah sebagai berikut :

- a. Mengelola peralatan proyek seperti kendaraan dan alat berat sehingga dapat tersedia dalam jumlah yang cukup pada saat dibutuhkan untuk melaksanakan suatu item pekerjaan.
- b. Melakukan perawatan, pengecekan, dan pemeliharaan alat-alat proyek sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan sehingga alat-alat dapat berfungsi dengan baik saat digunakan serta dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja akibat alat dalam kondisi kurang baik.
- c. Mengoperasikan dan memobilisasi alat sesuai dengan keperluan pelaksana pekerjaan lapangan.
- d. Membuat berita acara mengenai penerimaan atau penolakan peralatan setelah melewati pengontrolan kualitas dan kuantitas oleh QC dan QS.
- e. Membuat dan mengisi buku harian operasional alat serta membuat laporan harian, mingguan, dan bulanan mengenai penggunaan alat yang berisikan nama alat yang digunakan, jumlah alat, waktu penggunaan, dan untuk pekerjaan apa alat itu digunakan.
- f. Memberikan informasi mengenai alternative penggunaan alat untuk mendapatkan harga termurah serta menunjang keberhasilan pelaksanaan pembangunan proyek.

#### 15. Pelaksana Mekanikal dan Elektrikal

Pelaksana mekanika elektrikal adalah mencakup perencanaan instalasi listrik, perencanaan pemasangan aneka macam mesin, mendesain instalasi elektrikal dan lain-lain. Adapun tugas dan tanggung jawab dari pelaksana mekanika elektrikal adalah sebagai berikut :

- a. Bertanggung jawab atas hasil perencanaan pada bidangnya.
- b. Mendukung dan memberi input terhadap design yang dihasilkan.
- c. Melakukan konsultasi dengan team *design* lainnya.
- d. Mengumpulkan serta mengolah data dan informasi lapangan.
- e. Melakukan perencanaan jaringan air bersih dan kotor.
- f. Melakukan perencanaan instalasi listrik didalam Gedung yang akan dibangun.

#### 16. *Security*

Bagian ini bertugas untuk menajag keamanan di lingkungan proyek dan turut membantu *SHEO* untuk mendisiplinkan para pekerja untuk menjalankan K3L demi terciptanya tempat kerja yang aman dan bebas dari kecelakaan kerja.

## F. RUANG LINGKUP PEKERJAAN KONTRAKTOR

Ruang lingkup pekerjaan proyek sangat penting sebagai acuan bagi kontraktor terkait tugas, kewajiban, dan batasan – batasan terkait proyek yang dilaksanakan. Berikut adalah lingkup pekerjaan bagi PT. PP (Persero), Tbk. sebagai kontraktor dari proyek pembangunan Gedung TILC UGM :

Tabel 2. 2 Ruang Lingkup Pekerjaan Kontraktor (PT. PP (Persero), Tbk.) pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

Lingkup Pekerjaan	Rincian Pekerjaan
<b>Pekerjaan Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan jalan masuk proyek</li> <li>2. Pengukuran lahan ulang</li> <li>3. Pekerjaan pematangan lahan</li> <li>4. Pembuatan papan nama proyek</li> <li>5. Pembuatan direksi kit</li> <li>6. Pekerjaan gudang</li> <li>7. Pekerjaan bedeng pekerja</li> <li>8. Penyambungan listrik dan air kerja selama proyek</li> <li>9. Pekerjaan bekisting</li> <li>10. Pekerjaan pagar proyek</li> </ol>
<b>Pekerjaan Struktur</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan galian tanah</li> <li>2. Pekerjaan <i>termite control</i>/antirayap</li> <li>3. Pekerjaan struktur bawah (pondasi, <i>pile cap</i>)</li> <li>4. Pekerjaan struktur atas (<i>tie beam</i>, pelat lantai, kolom, balok, dinding geser, tangga, dll)</li> <li>5. Pekerjaan baja</li> <li>6. Pekerjaan atap</li> </ol>
<b>Pekerjaan Arsitektural</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pekerjaan Eksterior <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pekerjaan <i>curtain wall</i></li> </ol> </li> </ol>

### **Pekerjaan Mekanikal *Plumbing***

- b. Pekerjaan GRC
- c. Pekerjaan ACP
- d. Pekerjaan *metal sheet*
- e. Pekerjaan *signage*
- 2. Pekerjaan Interior
  - a. Pekerjaan dinding
  - b. Pekerjaan dinding gipsum
  - c. Pekerjaan plester aci
  - d. Pekerjaan plafon gipsum
  - e. Pekerjaan plafon *kalsiboard*
  - f. Pekerjaan lantai HT/keramik
  - g. Pekerjaan *floor hardener*
  - h. Pekerjaan cat
  - i. Pekerjaan kusen, pintu, dan jendela
  - j. Pekerjaan pintu besi
  - k. Pekerjaan *waterproofing coating*
  - l. Pekerjaan sanitair
  - m. Pekerjaan kubikal partisi
  - n. Pekerjaan *railing*
- 1. Pekerjaan tata udara
- 2. Pekerjaan AC *split*
- 3. Pekerjaan *plumbing* air bersih, kotor, dan hujan
- 4. Pekerjaan *hydrant*, pemadam kebakaran
- 5. Pekerjaan *fire protection*
- 6. Pekerjaan *fire stop*
- 7. Pekerjaan elevator/*lift*

### **Pekerjaan Elektrikal**

- 1. Pekerjaan trafo
- 2. Pekerjaan panel
- 3. Pekerjaan listrik penerangan dan *stop-kontak*
- 4. Pekerjaan genset
- 5. Pekerjaan kabel *tray & leader*
- 6. Pekerjaan tata suara
- 7. Pekerjaan *fire alarm (emergency)*
- 8. Pekerjaan IT
- 9. Pekerjaan CCTV

### **Pekerjaan *Hardscape***

- 1. Pekerjaan paving *block*
- 2. Pekerjaan *kansteen*
- 3. Pekerjaan pagar BRC
- 4. Pekerjaan lantai *screed*
- 5. Pekerjaan *waterproofing membrane*
- 6. Pekerjaan *retaining wall*
- 7. Pekerjaan saluran *u-ditch*

### **Pekerjaan *Green Building***

8. Pekerjaan perkerasan beton
9. Pekerjaan perkerasan aspal
10. Penanaman rumput gajah
11. Penanaman pohon
1. Pengelolaan air
2. Pengelolaan limbah konstruksi
3. Program K3

## **G. PENGENDALIAN WAKTU – BIAYA PROYEK DAN ADMINISTRASI PROYEK**

### **1. Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek**

Pengendalian waktu dan biaya proyek terkait dengan perencanaan biaya dan penjadwalan seluruh kegiatan dalam proyek berdasarkan volume seluruh pekerjaan yang direncanakan. Produk akhir dari manajemen waktu dan biaya proyek berupa kurva S yang menjadi acuan utama dalam berjalannya pelaksanaan sebuah proyek konstruksi. Kurva S dari proyek pembangunan gedung TILC UGM terdapat dalam **Lampiran 1** yang di dalamnya juga mencakup seluruh proyek dalam Proyek Paket 4 UGM (TILC, APSLC, DLC, dan FRC). Pada kurva S yang tersedia, terdapat 3 alternatif kurva S, yaitu kurva S untuk *Master Schedule*, *Schedule SCM-1*, dan *Reschedule* Pandemi COVID-19.

### **2. Administrasi Proyek**

Administrasi proyek adalah hal penting dalam pelaksanaan suatu proyek yang menjadi alat komunikasi secara resmi untuk menyampaikan segala sesuatu yang berhubungan dengan proyek. Administrasi proyek juga dijadikan acuan penting sebagai dasar pengendalian dan pemantauan pekerjaan di lokasi proyek. Tanpa administrasi proyek yang baik suatu kegiatan tidak akan mencapai perkembangan yang baik. Proses administrasi proyek ini merupakan sarana untuk mengendalikan biaya dan jalannya pekerjaan di proyek.

Kegiatan administrasi berguna untuk mengurus serta menyelesaikan kegiatan proyek yang bersifat administratif keuangan dan umum, serta menyiapkan berita acara lapangan dan menyusun dokumentasi. Bagian dari administrasi proyek yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan adalah sistem laporan proyek, rapat proyek, rencana kerja, serta pengaturan tenaga kerja, dan jam kerja.

#### **a. Sistem Laporan**

Laporan proyek dibuat pada saat proyek sedang berjalan maupun setelah proyek berakhir yang dijadikan bahan evaluasi hasil pekerjaan dan untuk penyempurnaan proyek di masa mendatang.

Pelaporan adalah suatu cara komunikasi dimana pembuat laporan menyampaikan informasi secara tertulis kepada seseorang (pemimpin) karena

tanggung jawab yang telah diberikan oleh pembuat laporan mengenai perkembangan pekerjaan, uraian penyimpangan pelaksanaan di lapangan dan perkembangan baru yang timbul dilapangan.

### 1. Laporan Harian

Laporan harian dibuat setiap hari secara tertulis oleh pihak pelaksana proyek dalam melakukan tugasnya dan dalam mempertanggung jawabkan apa yang telah dilaksanakan serta untuk mengetahui hasil kemajuan pekerjaan apakah sesuai dengan rencana atau tidak. Selain itu laporan harian juga berfungsi memproyeksikan pekerjaan apa saja yang sudah dikerjakan atau masih dalam proses. Selanjutnya laporan harian akan dibuat kolektif menjadi laporan mingguan. Pada Pembangunan Gedung TILC Universitas Gadjah Mada laporan harian berisikan antara lain:

- Waktu dan jam kerja.
- Pekerjaan yang telah dilaksanakan maupun yang belum.
- Keadaan cuaca.
- Bahan-bahan yang masuk ke lapangan.
- Peralatan yang tersedia di lapangan.
- Jumlah tenaga kerja di lapangan.
- Hal-hal yang terjadi di lapangan

### 2. Laporan Mingguan

Laporan mingguan ini dibuat berdasarkan laporan harian yang telah dibuat sebelumnya. Laporan mingguan berisi tentang uraian pekerjaan hari-hari sebelumnya serta kemajuan pekerjaan yang telah dilaksanakan selama satu minggu. Laporan ini dibuat oleh *site manager*. Sama halnya seperti laporan harian, pembuatan laporan mingguan juga dimaksudkan untuk mengetahui keadaan proyek, hanya saja dalam laporan mingguan ini mencakup waktu setiap minggu dan permasalahan yang lebih kompleks. Prosentase kemajuan dan atau keterlambatan proyek juga dapat diketahui melalui laporan mingguan ini dengan cara membandingkan kurva S. Adapun gambaran mengenai laporan mingguan seperti hal-hal berikut:

- Kemajuan pelaksanaan pekerjaan sampai dengan minggu yang berlalu, jenis peralatan beserta jumlahnya, jumlah tenaga kerja, dan material yang digunakan beserta volumenya.
- Besar biaya proyek yang dikeluarkan selama satu minggu dan perencanaan biaya yang akan dikeluarkan minggu berikutnya.
- Jumlah pemakaian dan pemasukan bahan.
- Catatan permasalahan yang ada selama satu minggu pelaksanaan.

- Hambatan-hambatan yang timbul mengenai tenaga kerja, bahan dan peralatan serta cara menanganinya.
- Catatan tentang ada tidaknya pekerjaan tambah dan pekerjaan kurang dalam pelaksanaan proyek selama satu minggu.
- Instruksi, informasi, serta keputusan yang diperlukan kontraktor untuk minggu berikutnya dari pihak pemberi tugas.

### 3. Laporan Bulanan

Laporan bulanan yang dibuat oleh *site manager* dimaksudkan agar penggunaan dana dan prestasi kerja selama satu bulan dapat dikontrol oleh pemilik proyek sesuai dengan kesepakatan yang telah disepakati dalam tender proyek. Kemajuan proyek selama satu bulan juga dapat diketahui melalui laporan bulanan ini. Laporan bulanan ini merupakan akumulasi dari laporan mingguan, yang dilengkapi dengan 30 foto dokumentasi sebagai tolak ukur realisasi kemajuan pelaksanaan proyek, dan evaluasi kemajuan pekerjaan terhadap rencana awal. Dalam laporan bulanan yang berisi seluruh kegiatan proyek, baik pelaksanaan maupun kegiatan-kegiatan penunjangnya terdapat dalam hal-hal sebagai berikut:

- Data umum proyek.
- *Master schedule*.
- *Monthly progress report*.
- Permasalahan yang terjadi beserta pemecahannya.
- Kondisi cuaca di proyek selama satu bulan lengkap.
- Foto dokumentasi kemajuan proyek.

### 4. Laporan Akhir

Laporan akhir adalah laporan yang berisi tentang hasil akhir dari pengerjaan proyek. Laporan berisi tentang rekapitulasi hasil laporan seluruh kegiatan proyek dari awal hingga akhir yang dirangkum dalam sebuah laporan.

### **b. Rencana Kerja**

Rencana kerja merupakan pembagian waktu secara terperinci yang disediakan untuk masing-masing bagian pekerjaan dari suatu proyek pembangunan dalam jumlah waktu yang sudah direncanakan. Penyusun rencana kerja waktu kegiatan disesuaikan dengan metode kontruksi yang akan digunakan. Pihak pengelola proyek melakukan kegiatan pendataan lokasi proyek guna mendapatkan informasi detail untuk keperluan penyusunan rencana kerja. Pertimbangan yang digunakan sebagai penyusun rencana kerja antara lain:

- Keadaan lapangan lokasi proyek.
- Kemampuan tenaga kerja



- Pengadaan material konstruksi.
- Pengadaan alat pembangunan
- Gambar Kerja dan
- Pelaksanaan pekerjaan

Kegunaan dari rencana kerja yaitu:

- Sebagai alat koordinasi bagi pimpinan.
- Sebagai pedoman kerja para pelaksana.
- Sebagai penilaian kemajuan pekerjaan.
- Sebagai evaluasi pekerjaan.

Rencana kerja yang dibuat untuk pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung TILC Universitas Gadjah Mada yaitu proses perencanaan kerja dan pelaksanaan dilakukan secara berjalan bersamaan, tentunya juga dengan mengacu kepada rangkuman laporan kerja harian, laporan kerja mingguan, laporan kerja bulanan sebagai langkah evaluasi pekerjaan. Berikut ini adalah contoh lembar penjadwalan atau rencana kerja mingguan proyek (Gambar 2.5 dan 2.6).

TILC SCHEDULE MINGGUAN  
 GEDUNG: TILC  
 PERIODE: 06/07/2020 - 12/07/2020

No	Item Kerja	Hari Tanggal	Setelah 06	Selama 07	Kembali 08	Konfirmasi 09	Detail 10	Solusi 11	Minggu 12	Vol. Beton	Keterangan
1.	W2 - U2 - U3										
2.	C4 - 1, C5 - U2 - U3										
3.	C4 - 1, C2 - U2 - U3										
4.	C1, C2 - U3 - U3										
5.	Plat lantai 3										
6.	Plat lantai 4										
7.	C2 - U4 - U5										
8.	C3, W1 - U4 - U5										
9.	W8 - U4 - U5										
10.	Plat lantai 3 - A1 x7 - x10										
11.	W2 - U4 - U5										

DISUAT OLEH  
 MANDOR  
 PELAKSANA

Gambar 2. 5 Rencana Kerja Berupa Daftar dan Jadwal Pekerjaan Mingguan

(Sumber : PT. PP (Persero, Tbk.)



## BAB III

### MATERIAL DAN PERALATAN KONSTRUKSI

#### A. MATERIAL KONSTRUKSI

Material konstruksi atau bahan bangunan adalah bahan atau material yang digunakan untuk kepentingan suatu proyek pembangunan bangunan, baik berupa material yang telah disediakan oleh alam yang ada di sekitar manusia, maupun material yang sengaja diproduksi.

Menurut Ervianto (2007), material konstruksi dibedakan menjadi 2 jenis sebagai berikut:

1. *Material Permanen*, adalah material – material yang diperlukan untuk membentuk bangunan itu sendiri, bersifat tetap sebagai elemen bangunan. Jenis material konstruksi ini tercantum dalam dokumen kontrak (gambar kerja, rencana kerja dan syarat).
2. *Material Sementara*, adalah material – material yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek, tapi tidak menjadi bagian dari elemen bangunan tersebut. Untuk material ini, pelaksana pembangunan bebas menentukan jenis dan penyediaannya karena tidak secara langsung disebutkan dalam dokumen kontrak. Oleh karena itu pula, biaya penyediaan material – material ini tidak secara eksplisit dianggarkan namun dimasukkan ke biaya pelaksanaan proyek itu sendiri.

Jenis – jenis material konstruksi dirincikan dengan jelas di dalam dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS) yang sebelumnya telah mendapat persetujuan dari Konsultan MK (Manajemen Konstruksi). Proses pengadaan material – material tersebut pun juga harus melalui persetujuan Konsultan MK. Begitu pun untuk Proyek Paket 4 UGM ini, semua material konstruksi telah tercantum di dalam RKS. Pada bagian ini, akan difokuskan untuk membahas material – material struktural gedung (tidak membahas material ME, arsitektural, dll.)

*Tabel 3. 1 Daftar Material Konstruksi (Pekerjaan Struktural) Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM*

No.	Jenis Pekerjaan	Spesifikasi Material	Referensi Material
1.	<b>Pekerjaan Beton Struktural 30 MPa</b> <i>(Structural Concrete Work for 30 MPa)</i>	Semen Portland	Holcim, Gresik
		Batu	
		Pasir	Sumber dari
		Batu Pecah	Merapi, Progo
		Kerikil	
		Air	Air lokal sekitar lokasi proyek

2.	<b>Pekerjaan Baja Tulangan (Reinforcing Steel)</b>	Beton <i>Ready Mix</i>	Holcim, Varia Usaha Beton
		Bekisting : Sistem Modular Bekisting Pembetonan	PT. Beton Perkasa Wijaksana Mulya Perkasa
		<i>Grouting</i>	
		<i>Waterstop (cold joint)</i>	
		<i>Floor Hardener</i>	Sica, Fosroc
		<i>Bonding Agent</i>	
		Kualitas :	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Re-bar</i> BjTS 40</li> <li>• <i>Re-bar</i> BjTP 24</li> <li>• <i>Wiremesh</i> BjTS50</li> </ul>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		Profil baja WF	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profil I/WF</li> <li>• Profil <i>Haunch I/WF</i></li> </ul>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
3.	<b>Pekerjaan Baja Struktural – Atap/Baja Canai Panas BJ 37 (Work of Structural Steel – Roof)</b>	Bekisting baja <i>hollow</i>	
		<i>Black steel pipe</i>	
		<i>Tempered laminated plain glass</i> , ketebalan 21,52 mm (10 mm + 4,56 mm + 10 mm) + baja <i>hollow</i> bekisting	Asahimas, Mulia
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Rib plate</i>, ketebalan 8 mm</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Base plate</i> pengaku ketebalan 10 mm</li> </ul>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelat sambungan ketebalan 10 mm</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Purlin base plate</i></li> </ul>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Base plate</i>, 2 x 10 mm</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baut Ø16 mm <i>high strength</i> untuk profil WF A325</li> </ul>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baut M12 (purlin)</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kualitas normal A307</li> </ul>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baut angkur Ø19 mm kualitas normal A307</li> </ul>	

4.	Pekerjaan Penutup Atap ( <i>Work of Roof Cover</i> )	<i>Hip Rafter :</i>	
		• <i>Hip rafter double lipped channel</i>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		• <i>Hip rafter column double lipped channel</i>	
		• <i>Base plate, 2 x 10 mm</i>	
		• <i>Ridge beam lipped channel</i>	
		• <i>Sagrod Ø12 mm</i>	
		• <i>Tierod Ø12 mm</i>	
		• <i>Trekstang Ø16 mm</i>	Gunung Garuda, Krakatau Steel
		• <i>Spanskrof Ø16 mm</i>	
		• <i>Iron, angle 30.30.3 ridgeboard</i>	
		• <i>Rib plate, ketebalan 3 mm, spasi 400 mm</i>	
		Angkur mekanikal, <i>dynabolt</i>	Hilti, Ramset
		Angkur kimiawi	Hilti, Ramset
		<i>Aluminium foil</i> dua sisi	Isoflex, Rockwool
		<i>Glazed rooftile</i>	
		• <i>Ridge of rooftile</i>	M-class, Kanmuri
		• <i>3 directions ridge</i>	
		• <i>Covering ridge</i>	
		<i>Galvanized steel sheet</i>	Lokfom, Sarana
		<i>Listplank 2 x 8/200 mm</i>	Eka Board, Kalsiplank

Tabel 3. 2 Spesifikasi Material pada Pekerjaan – Pekerjaan Struktural

No.	Indikator	Spesifikasi	Referensi Material/Penjelasan
<b><u>Pekerjaan Pondasi Dalam</u></b>			
1.	Tipe	Pondasi Tiang Bor ( <i>bore pile</i> )	Dry Boor
2.	Kekuatan Beton	F'c = 25 MPa	<i>Ready mix</i> dengan tremi
3.	Kapasitas Aksial		
	Ijin (Kekuatan Tekan)	175 ton (- 20 m)	Terkontrol dengan <i>Axial Proving Test</i>

4.	Kapasitas Lateral Ijin (Kekuatan Friksi)	32,5 ton (- 12 m)	Terkontrol dengan <i>Lateral Proving Test</i>
5.	Kapasitas Tarik Ijin (Kekuatan Tarik)	50 ton (- 12 m)	-
6.	Kedalaman Pondasi	- 12 m dibawah muka tanah	-
7.	Diameter Pondasi	800 mm	-
<b><u>Pekerjaan Pembetonan Struktur Atas</u></b>			
1.	Kolom	$F'c = 30 \text{ MPa}$	<i>Ready mix</i>
2.	Balok	$F'c = 30 \text{ MPa}$	<i>Ready mix</i>
3.	Pelat	$F'c = 30 \text{ MPa}$	<i>Ready mix</i>
4.	<i>Pile Cap</i>	$F'c = 30 \text{ MPa}$	<i>Ready mix</i>
5.	Dinding Geser	$F'c = 30 \text{ MPa}$	<i>Ready mix</i>
6.	Sambungan Balok - Kolom	$F'c = 30 \text{ MPa}$	<i>Ready mix</i>
7.	Ukuran Agregat Maksimum	15 mm	-
<b><u>Pekerjaan Baja Struktural</u></b>			
1.	BJTD ( <i>deformed rebar</i> )	$F_y = 420 \text{ MPa}$ , $F_u = 560 \text{ MPa}$	$F_y \leq 525 \text{ MPa}$ , $f_u/f_y \leq 1,25$
2.	Rangka Baja	BJ 37	$F_y = 240 \text{ MPa}$ , $F_u = 370 \text{ MPa}$
3.	Baut Angkur ( <i>Bolt &amp; Nut</i> )	A 325	$F_u = 825 \text{ MPa}$
4.	Las	E70	Dikerjakan oleh tenaga ahli bersertifikat
5.	Pelapisan ( <i>Coating</i> )	Warna oleh yang lain	Perlindungan api (120 menit) dan perlindungan korosi

Berikut ini adalah penjelasan dari beberapa material struktural yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung TILC UGM :

### 1. Semen Portland

Semen Portland adalah material berupa serbuk yang berfungsi sebagai bahan pengikat/perekat hidrolis dan merupakan salah satu unsur utama pembentuk material beton. Semen Portland berfungsi untuk mengikat agregat kasar dan agregat halus dengan

bantuan air dalam suatu adukan beton cair. Selain sebagai material pembentuk beton, semen Portland juga berfungsi sebagai bahan plesteran, penambal, dan *grout*.

## 2. Agregat Halus dan Agregat Kasar

Agregat merupakan salah satu bahan utama pembentuk beton. Agregat ada 2 jenis, yaitu agregat halus dan agregat kasar. Agregat halus yang digunakan berupa pasir, sementara itu agregat kasar yang digunakan berupa kerikil atau batu pecah. Pada proyek pembangunan Gedung TILC, kontraktor mengambil pasir dan batu pecah dari Merapi dan Progo. Agregat halus dan kasar ditunjukkan pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Agregat Halus Pasir (a) dan Agregat Kasar Batu Pecah (b) yang Digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 3. Beton Ready Mix

Beton *ready mix* campuran beton basah (semen, agregat, air) siap pakai yang diproduksi di suatu *batching plant* sebelum dibawa ke lokasi proyek untuk dapat langsung dicetak menjadi elemen – elemen struktur. Campuran beton *ready mix* dibuat di *batching plant* dan tidak boleh mengeras sampai campuran tersebut tiba di lokasi proyek. Maka dari itu, biasanya campuran beton tersebut ditambahkan bahan kimia (*admixture*) yang dapat memperlambat waktu perkerasan campuran beton. Beton *ready mix* dipindahkan dari *batching plant* ke lokasi proyek menggunakan *truck mixer*.

## 4. Air

Air adalah material vital dalam segala aspek kehidupan, termasuk dalam sebuah proyek konstruksi. Air dalam proyek konstruksi digunakan dalam banyak hal, seperti sanitasi, serta campuran adukan beton, plesteran, dan acian. Air yang digunakan dalam proyek konstruksi haruslah air tawar yang tidak mengandung zat lain, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Dalam proyek Gedung TILC, air dipasok dari PDAM dan ditampung dalam suatu tendon sebelum digunakan.

## 5. Baja Tulangan

Baja tulangan merupakan salah satu elemen penting dalam suatu struktur beton bertulang. Baja tulangan menjadi elemen pemikul utama beban tarik pada elemen struktur dikarenakan keterbatasan material beton untuk memikul beban berupa tarikan. Secara umum, jenis tulangan yang digunakan pada proyek ini berupa tulangan ulir untuk



pengisi berbagai lemen struktur seperti kolom, balok, dinding, hingga pelat. Selain itu, terdapat penggunaan *wiremesh* untuk menggantikan tulangan pelat lantai pada lantai dasar. Gambar baja tulangan ditunjukkan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 2 Tumpukan Baja Tulangan di Sebelah Mesin Bar Bender pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)

## 6. Kawat Bendrat

Kawat bendrat adalah kawat yang digunakan untuk mengikat baja tulangan utama dan tulangan sengkang, atau antartulangan agar membentuk konfigurasi tulangan elemen struktur sesuai yang direncanakan. Kawat bendrat ditunjukkan pada gambar 3.3



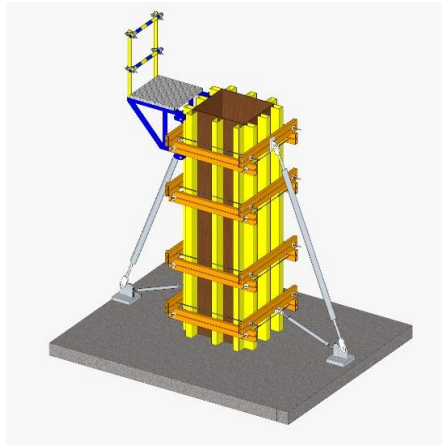
Gambar 3. 3 Kawat Bendrat

(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)

## 7. Bekisting

Bekisting adalah cetakan untuk beton yang digunakan untuk membentuk dan menahan beton basah agar membentuk sesuai bentuk elemen struktur yang diinginkan hingga beton mengeras dan bekisting dapat dilepaskan. Susunan bekisting kolom ditunjukkan pada Gambar 3.4.





*Gambar 3. 4 Sistem Bekisting Kolom pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM*

Material utama penyusun bekisting adalah multiplek dan Hollow. Multiplek adalah bagian yang menjadi cetakan dan membentuk penampang elemen struktur dengan susunan tertentu, sementara itu Hollow berfungsi sebagai pengikat dan penguat multiplek agar bekisting dapat kokoh dan statis selama dibebani oleh beton. Gambar 3.5 di bawah ini menunjukkan hollow sebagai salah satu bahan penyusun bekisting.



Gambar 3. 5 Hollow Sebagai Bahan Penyusun Bekisting

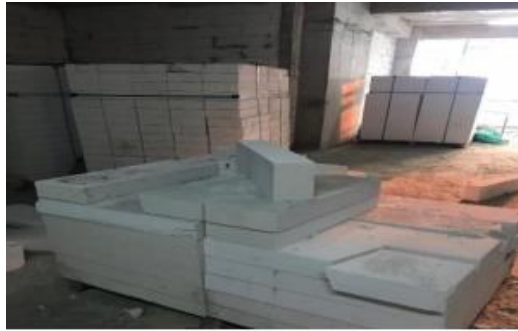
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## **8. Baja Profil WF**

Pada proyek pembangunan Gedung TILC UGM, baja profil WF digunakan sebagai rangka untuk atap gedung. Untuk sambungannya digunakan sambungan baut dan/atau las.

## **9. Bata Ringan Pengisi Dinding**

Bata ringan adalah material untuk dinding pengisi yang beratnya relatif lebih ringan daripada bata merah, dan pemasangannya pun juga lebih mudah sehingga banyak menjadi pilihan untuk material dinding pengisi pada gedung. Bata ringan ditunjukkan oleh gambar 3.6.



Gambar 3. 6 Bata Ringan Sebagai Material untuk Dinding Pengisi pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)

## H. PERALATAN KONSTRUKSI

Peralatan proyek adalah semua jenis peralatan dan/atau mesin – mesin yang digunakan untuk proses pengerjaan proyek konstruksi itu sendiri. Peralatan proyek pada dasarnya dapat dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu alat berat dan peralatan bantu lainnya.

Jenis – jenis, jumlah, dan pengadaan peralatan proyek tercantum dalam dokumen kontrak proyek setelah sebelumnya mendapat persetujuan dari Konsultan MK. Pengadaan peralatan proyek berhubungan erat dengan produktivitas dan biaya proyek itu sendiri. Maka dari itu, dalam proses perencanaan pengadaan peralatan proyek juga memperhatikan biaya dan produktivitas peralatan itu sendiri. Dalam proyek pembangunan Gedung TILC UGM, daftar peralatan proyek dicantumkan dalam dokumen Kerangka Acuan Kerja (KAK).

Tabel 3. 3 Daftar Peralatan Konstruksi Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

No.	Jenis Peralatan	Kapasitas Maksimal
1.	<i>Bore Pile jenis soilmec/Rotary Drilling Machine + Crawler Crane</i>	Sistem <i>Dry Bore</i> dengan <i>auger</i> mampu menembus SPT 60
2.	<i>Tower Crane</i>	Jib radius 60 m, kapasitas 2,5 ton pada ujung jib
3.	<i>Excavator</i>	PC 200 (0,97 m <sup>3</sup> ) PC 75 (0,27 m <sup>3</sup> )
4.	<i>Baby Roller</i>	1 ton
5.	<i>Diesel Genset</i>	175 kVA
6.	<i>Dump Truck</i>	8 ton
7.	<i>Light Truck</i>	2 – 3 ton
8.	<i>Mobile Crane</i>	25 ton
9.	<i>Hoist</i>	2,4 ton
10.	<i>Hand Stamper</i>	80 kg (75 HP)
11.	<i>Mini Dozer</i>	60 – 80 HP

12.	Pompa Air	550 W
13.	<i>Water Tank</i>	1000 L
14.	<i>Air Compressor</i>	175 CFM
15.	<i>Scaffolding</i>	-
16.	<i>Concrete Vibrator</i>	3 HP
17.	<i>Concrete Bucket</i>	1000 L
18.	<i>Hammer Drill/Jack Hammer</i>	50 – 100 Joule/hentakan
19.	Mesin Potong Besi	Diameter 0,7 – 14 inch
20.	<i>Waterpass</i>	100 m
21.	<i>Theodolite</i>	100 m
22.	<i>Concrete Mixer</i>	0,8 m <sup>3</sup>
23.	<i>Pick Up</i>	1,7 m <sup>3</sup>
24.	<i>Bar Bender</i>	6 – 42 mm
25.	<i>Bar Cutter</i>	6 – 32 mm
26.	Mesin Las	450 amp
27.	Lampu Penerangan Kerja/ <i>Spot Light</i>	400 watt
28.	Jaring Pengaman	-
29.	Perlengkapan K3	-
30.	<i>Concrete Mixer Truck</i>	-

Berikut adalah penjelasan dari beberapa peralatan yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM :

### 1. *Tower Crane*

*Tower crane* merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat material secara vertikal dan horizontal kesuatu tempat yang tinggi pada ruang gerak yang terbatas. Tipe crane ini dibagi berdasarkan cara *crane* tersebut berdiri yaitu *crane* yang dapat berdiri bebas (*free standing crane*), crane diatas rel (*rail mounted crane*), crane yang ditambatkan pada bangunan (*tied-in tower crane*) dan crane panjat (*climbing crane*). Tipe *tower crane* yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung TILC UGM adalah tipe *free standing crane*. Gambar 3.7 menunjukkan tower crane yang digunakan.



Gambar 3. 7 Tower Crane yang Sedang Dioperasikan di Malam Hari pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 2. Concrete Mixer Truck

*Concrete Mixer Truck* adalah alat berat berupa kendaraan yang berfungsi mengangkut beton *ready mix* dari lokasi pencampuran menuju lokasi proyek. Kendaraan ini berupa kendaraan roda empat yang dilengkapi *concrete mixer* yang terus berputar 8 – 12 putaran per menit untuk mengaduk campuran beton di dalamnya agar campuran beton tetap homogen dan tidak mengeras selama diangkut menuju lokasi proyek. *Concrete mixer truck* yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung TILC UGM memiliki kapasitas 8 m<sup>3</sup>. Concrete mixer truck ditunjukkan oleh Gambar 3.8.



Gambar 3. 8 Concrete Mixer Truck Berisi Campuran Beton yang Digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 3. Concrete Bucket

*Concrete Bucket* adalah tempat pengangkutan dari *truck mixer concrete* sampai ke tempat pengecoran. Setelah dilakukan pengtesan slump dan telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan, maka beton dari *truck mixer concrete* dituangkan kedalam *concrete bucket* , kemudian pengangkutan dilakukan dengan *tower crane* . Dalam pengerjaannya dibutuhkan satu orang sebagai operator *concrete bucket* yang bertugas untuk membuka atau mengunci agar cor-an beton tidak tumpah pada saat dibawa ke area pengecoran dengan *tower crane*. *Concrete bucket* yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung TILC UGM dilengkapi pipa tremi agar campuran beton yang akan dicor dapat jatuh di tempat yang sesuai. Kapasitas dari *concrete bucket* sebesar 1000 liter. Concrete bucket ditunjukkan oleh Gambar 3.9.

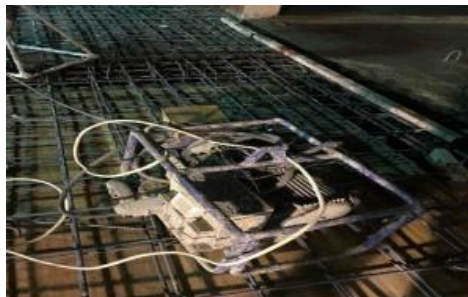


Gambar 3. 9 Concrete Bucket yang Digunakan pada Proyek TILC UGM

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### 4. *Concrete Vibrator*

*Concrete vibrator* adalah sebuah alat penggetar mekanik yang digunakan untuk menggetarkan adukan beton basah yang sudah dituang ke dalam cetakan bekisting agar adukan beton tersebut dapat memadat dan tidak terdapat rongga udara di dalamnya. Rongga udara di dalam adukan beton dapat mengurangi kekuatan elemen struktur itu sendiri ketika beton sudah mengeras. Cara penggunaan *concrete vibrator* adalah dengan memasukkan alat tersebut ke dalam adukan beton yang sudah dituang ke dalam cetakan bekisting lalu dinyalakan selama beberapa saat hingga dirasa adukan beton tersebut telah padat dan tidak terdapat rongga udara di dalamnya. *Concrete vibrator* ditunjukkan oleh Gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Concrete Vibrator yang Digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### 5. *Bar Bender*

*Bar bender* adalah alat untuk membengkokkan baja tulangan sesuai dengan *shop drawing*, seperti membuat kait, sengkang, tulangan. Alat ini bekerja dengan menggunakan daya listrik dari genset dan memakai sistem hidrolik. *Bar bender* ditunjukkan oleh Gambar 3.11.



*Gambar 3. 11 Bar Bender pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

## **6. Bar Cutter**

*Bar cutter* adalah alat yang digunakan untuk memotong baja tulangan sesuai dengan kebutuhan pemakai. Alat ini juga bekerja dengan tenaga listrik dari genset. Terdapat operator khusus untuk menggunakan alat ini karena sangat berbahaya. Bar cutter ditunjukkan oleh Gambar 3.12.



*Gambar 3. 12 Bar Cutter yang Digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

## **7. Scaffolding**

*Scaffolding* adalah suatu struktur penyangga sementara yang digunakan untuk menopang pekerja dan material dalam suatu *Scaffolding* adalah suatu struktur dalam konstruksi penyangga sementara yang digunakan untuk menopang pekerja dan material bangunan atau perbaikan gedung. Scaffolding digunakan sebagai alat bantu dalam pengerjaan proyek. Rangka scaffolding ditunjukkan pada Gambar 3.13. Rangkaian *scaffolding* terdiri dari beberapa bagian diantaranya :

- a. *Jack Base*, yaitu bagian yang terdapat di paling bawah, dilengkapi dengan ulir untuk mengatur ketinggian konstruksi *scaffolding*.
- b. *Main Frame*, yaitu portal besi yang dirangkai di atas *jack base*.
- c. *Cross Brace*, yaitu penghubung dua *main frame* yang dipasang arah melintang.
- d. *Ladder*, yaitu tambahan di atas *main frame* jika ketinggian yang diinginkan mengalami kekurangan dari yang disediakan *main frame*.

- e. *Joint Pin*, yaitu oenghubunga *main frame* dengan *ladder*.
- f. *U-head Jack*, yaitu bagian atas *main frame* dan *ladder* yang berfungsi untuk penyangga kayu bekisting.



Gambar 3. 13 Tumpukan Scaffolding yang Belum Dirangkai pada Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 8. *Waterpass*

*Waterpass* adalah alat untuk menguji apakah suatu permukaan rata atau tidak secara horizontal. Alat ini sangat penting untuk mengetahui apakah hasil dari pembuatan elemen struktur, terutama pelat lantai, balok, dan tangga dalam keadaan horizontal atau tidak.



## **BAB IV**

### **PERENCANAAN DAN PELAKSANAAN KONSTRUKSI**

#### **A. DASAR – DASAR PERANCANAAN**

Perencanaan merupakan tahap awal yang sangat penting dan harus dilakukan pada suatu pekerjaan konstruksi. Perencanaan dalam proses konstruksi, terutama konstruksi gedung meliputi perencanaan dari berbagai aspek, seperti arsitektural, struktur, mekanikal, elektrikal, hingga biaya dan waktu proyek konstruksi. Perencanaan sangat penting agar proses konstruksi dan gedung yang dihasilkan dapat berjalan dengan baik dan serta ekonomis. Maka dari itu, perencanaan harus dilakukan oleh orang – orang yang berpengalaman dan memiliki ilmu di bidang perencanaan tertentu.

Proses perencanaan dilakukan berdasarkan hasil survei, permintaan dan saran – saran pemilik proyek, kondisi lingkungan, ketersediaan material dan tenaga kerja, serta standar – standar yang berlaku. Setelah proses perencanaan, maka dihasilkan beberapa dokumen penting yang nantinya digunakan oleh kontraktor sebagai acuan proses pelaksanaan konstruksi. Dokumen – dokumen tersebut diantaranya :

1. Gambar rencana (*shop drawing*) yang mencakup gambar arsitektural, gambar struktur, dan mekanikal – elektrikal.
2. Hasil perhitungan struktur
3. Dokumen rencana anggaran biaya
4. Jadwal pekerjaan proyek (Kurva S)
5. Kerangka Acuan Kerja (KAK)
6. Rencana Kerja dan Syarat (RKS)

##### **1. Aspek – Aspek Dalam Perencanaan**

Dalam proses perencanaan, baik itu arsitektural, struktur, hingga waktu – biaya perlu mempertimbangkan beberapa aspek sebagai berikut :

##### **a. Site Atau Lokasi Bangunan**

Lokasi bangunan sangat berpengaruh pada aspek yang lain seperti kondisi tanah, lalu lintas sekitar proyek, hingga kondisi lingkungan perumahan di sekitar proyek. Pada proses perencanaan, lokasi bangunan tentunya berkaitan erat dengan kondisi tanah untuk pondasi, wilayah kegempaan, hingga kondisi cuaca yang nantinya juga berpengaruh kepada pembebanan struktur hingga proses konstruksi. Kondisi tanah dan pembebanan pada struktur nantinya juga akan berpengaruh terhadap sistem struktur yang dapat digunakan. Kondisi lingkungan dan lalu lintas di sekitar proyek juga berpengaruh terhadap, diantaranya, proses transportasi material, pemilihan arsitektur gedung, pengolahan limbah konstruksi yang dapat dilakukan, hingga keamanan masyarakat sekitar proyek dari bahaya yang mungkin dihasilkan dari



proyek. Salah satu hal yang sangat penting untuk dilakukan adalah menjaga agar masyarakat di sekitar proyek tidak terganggu dan dirugikan karena kegiatan proyek.

Gedung TILC UGM sendiri berada di dalam lingkungan kampus UGM, dan di sekitar lokasi proyek juga terdapat pemukiman masyarakat walaupun tidak terlalu padat. Karena merupakan gedung milik kampus, maka bentuk arsitektural Gedung TILC juga menyesuaikan dengan gedung fasilitas kampus di sekitarnya agar terlihat ada keseragaman. Keberadaan pemukiman di sekitar lokasi proyek juga menyebabkan kontraktor harus membuat proses konstruksi tidak terlalu bising dan mengganggu masyarakat. Selain itu, karena Gedung TILC UGM berlokasi di wilayah Yogyakarta, maka karakteristik pembebanan gempanya pun juga akan mengikuti karakteristik yang dimiliki Yogyakarta.

#### **b. Standar Perencanaan dan Sistem Struktur**

Dalam proses perencanaan, terutama struktur, sudah menjadi kewajiban untuk mengikuti standar – standar yang telah ditetapkan. Standar yang digunakan dalam perencanaan struktur diantaranya SNI. Beberapa SNI yang digunakan dalam perencanaan gedung diantaranya SNI untuk pembebanan gedung dan SNI untuk perencanaan struktur beton bertulang. Semua standar atau peraturan tersebut digunakan sesuai peruntukannya. Penggunaan standar sangat penting, terutama jika di masa depan terdapat permasalahan, maka standar – standar tersebut dapat digunakan sebagai acuan, rujukan, dan dasar untuk justifikasi.

Dari analisis kondisi *site* dan standar – standar yang ada, maka perencanaan struktur yang merupakan insinyur sipil harus mampu merencanakan sistem struktur yang tepat dan nantinya dapat memiliki keandalan yang baik dalam menerima semua beban yang bekerja serta memiliki keamanan dan kenyamanan dalam masa layan gedung tersebut.

Gedung TILC UGM sendiri merupakan jenis struktur beton bertulang yang akan difungsikan sebagai gedung perkuliahan dan riset. Maka dari itu, perencanaan strukturnya juga merencanakan struktur TILC UGM berdasarkan 2 aspek tersebut dan menggunakan standar – standar yang benar sebagai acuannya.

#### **c. Estetika dan Fungsi Bangunan**

Estetika dan fungsi bangunan sangat diperhatikan terutama oleh arsitek gedung. Estetika akan menambah nilai dari gedung itu nantinya, dan yang pasti berhubungan erat dengan perencanaan arsitektural. Perencanaan arsitektural sendiri juga sangat dipengaruhi oleh permintaan pemilik gedung dan peruntukan (fungsi) dari gedung itu sendiri nantinya.

Gedung TILC UGM sendiri merupakan gedung yang difungsikan sebagai gedung perkuliahan dan riset, dan arsitekturalnya juga menyesuaikan dengan gedung milik UGM yang lain yang berada di sekitarnya. Penyesuaian dengan gedung disekitarnya dilakukan agar TILC UGM nantinya tidak terlalu berbeda dan mencolok yang membuatnya terlihat aneh.

#### d. Ekonomi

Sebuah proyek konstruksi, selain harus direncanakan memiliki arsitektural dan keandalan struktur yang baik, juga harus ekonomis. Aspek ekonomi berkaitan erat dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) proyek. Struktur dan komponen arsitektural harus direncanakan seefektif dan efisien mungkin agar tidak terjadi pembengkakan dana. Selain itu, nilai ekonomi proyek juga ditentukan oleh durasi waktu pengerjaan proyek, yang mana semakin lama proses pelaksanaan proyek, maka kebutuhan dana juga dapat semakin bertambah. Hal – hal seperti itu harus diantisipasi dengan perencanaan yang baik di awal.

#### e. Ketersediaan Sumber Daya

Sumber daya yang paling penting dari sebuah proyek adalah material, peralatan, dan tenaga kerja. Material dan peralatan proyek harus diupayakan semaksimal mungkin menggunakan dari sumber – sumber di sekitar proyek, karena hal tersebut juga berpengaruh terhadap pembiayaan nantinya. Tenaga kerja yang digunakan juga sebaiknya menggunakan tenaga kerja lokal setempat agar dapat memberi kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar proyek.

Proyek Gedung TILC UGM sendiri menggunakan material – material yang diambil dari sekitar wilayah Yogyakarta, serta tenaga kerja yang digunakan juga berasal dari masyarakat sekitar.

### 2. Hasil Perencanaan

#### a. Gambar Arsitektural

Hasil dari perencanaan yang dilakukan oleh arsitek adalah gambar arsitektural. Gambar arsitektural diantaranya meliputi gambar *site plan*, tampak (depan, belakang, samping) dan denah lantai 1 hingga 8. Beberapa gambar arsitektural terdapat pada Lampiran 2.

#### b. Gambar Struktural

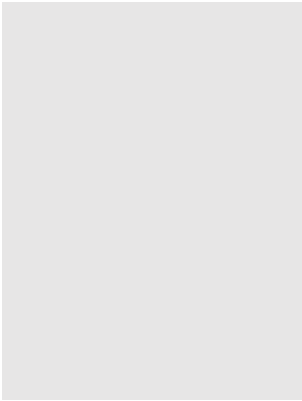
Hasil dari proses perencanaan dan perhitungan struktur salah satunya adalah gambar perencanaan struktur. Gambar structural diantaranya mencakup denah pembalokan, denah kolom, denah dinding geser, denah pelat lantai, denah atap, denah pondasi dan *pile cap*, detail – detail elemen struktur (balok, kolom, pelat, pondasi, dinding geser, tangga, dll), dan gambar potongan memanjang dan melintang gedung. Beberapa contoh gambar struktural terdapat dalam Lampiran 3.

Dari gambar struktural, dapat dirangkum beberapa elemen struktur atas beserta dimensinya sebagai berikut :

Tabel 4 1 Spesifikasi Teknis Gedung TILC UGM dan Detail Elemen Struktur Atas

<b>Luas Tanah</b>	$\pm 5000 \text{ m}^2$
<b>Luas Bangunan</b>	$\pm 3.732 \text{ m}^2$
<b>Jumlah Lantai</b>	8 lantai

<b>Jenis Pondasi</b>	Pondasi Tiang Bor ( <i>Bore Pile</i> )
<b>Jenis Struktur Atas</b>	Beton bertulang
<b>Mutu Beton</b>	30 MPa
<b>Mutu Tulangan</b>	Tulangan Polos : BjTP24 ( $F_y = 235$ MPa) Tulangan Ulir : BjTD40 ( $F_y = 392$ MPa)
<b>Elemen Struktur Atas</b>	<p><b><u>Sloof (<i>Tie Beam</i>)</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TB 1 (400 X 800)</li> <li>2. TB 2 (300 X 500)</li> </ol> <p><b><u>Balok Lantai</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. B1-1 (400 X 700)</li> <li>2. B1-w (400 X 700)</li> <li>3. B1-3 (400 X 700)</li> <li>4. B2-w (500 X 800)</li> <li>5. BA-w (400 X 500)</li> <li>6. BA-2 (300 X 500)</li> <li>7. BP1 (150 X 700)</li> <li>8. BP2 (150 X 500)</li> <li>9. BL (250 X 700)</li> </ol> <p><b><u>Balok Kantilever</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CB1 (400 X 700)</li> <li>2. CBA (300 X 500)</li> </ol> <p><b><u>Balok Fasad</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BF (150 X 300)</li> </ol> <p><b><u>Kolom</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. C1 (800 X 800)</li> <li>2. C2 (800 X 800)</li> <li>3. C3 (700 X 400)</li> <li>4. C4-1 ((1000 X 250) + (750 X 250))</li> <li>5. C4-2 ((700 X 250) + (450 X 250))</li> <li>6. C5 ((1150 X 250) + (450 X 250))</li> <li>7. C6 (300 X 300)</li> </ol> <p><b><u>Dinding Geser</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W1</li> <li>2. W2</li> <li>3. W2-A</li> <li>4. W3</li> <li>5. W4-1</li> <li>6. W4-2</li> <li>7. W5-1</li> <li>8. W5-2</li> </ol>

- 
9. W6-1
  10. W6-2
  11. W7-1
  12. W7-2
  13. W8

**Pelat Lantai**

1. S1 ( $t = 130 \text{ mm}$ )
2. S2 ( $t = 100 \text{ mm}$ )
3. S3 ( $t = 150 \text{ mm}$ )

**c. Gambar Mekanikal dan Elektrikal**

Gambar dari hasil perencanaan mekanikal dan elektrikal gedung terdiri dari, diantaranya, gambar denah penempatan lampu, gambar rencana *plumbin*, dan lain – lain. Contoh gambar perencanaan mekanikal dan elektrikal terdapat dalam Lampiran 4.

**d. Kurva S**

Kurva merupakan kesimpulan dari hasil perencanaan waktu dan biaya proyek yang merupakan kurva hubungan antara waktu dan biaya proyek. Waktu proyek dihitung berdasarkan ketersediaan tenaga kerja, sementara biaya dihitung berdasarkan volume konstruksi. Kurva S proyek Gedung TILC UGM terdapat dalam Lampiran 1.

**e. Kerangka Acuan Kerja (KAK)**

Kerangka Acuan Kerja (KAK) merupakan dokumen yang dibuat dan disahkan oleh pihak yang bernama Pejabat Pembuat Kebijakan (PPK). Pada proyek Gedung TILC UGM, pihak yang menjadi PPK adalah Kemenristekdikti. Dokumen KAK berisi diantaranya sumber pendanaan proyek, ruang lingkup pekerjaan kontraktor, definisi proyek, waktu proyek, daftar tenaga ahli proyek, hingga daftar peralatan proyek. Dokumen KAK Proyek TILC UGM terdapat Dalam Lampiran 5.

**f. Rencana Kerja dan Syarat (RKS)**

Rencana kerja dan syarat (RKS) berisi detail metode dan spesifikasi semua pekerjaan mulai dari arsitektural, structural, mekanikal elektrikal, hingga *finishing*. Termasuk juga di dalamnya spesifikasi material yang harus digunakan dalam proses konstruksi. Dokumen ini dibuat oleh konsultan perencana atas permintaan pemilik proyek. Halaman depan RKS proyek Gedung TILC UGM terdapat pada Lampiran 6.

**B. PELAKSANAAN KONSTRUKSI**

Tahap pelaksanaan merupakan tahap perwujudan semua hasil perencanaan ke dalam kegiatan nyata dalam proyek, dan di akhir akan dihasilkan bangunan sesuai rencana yang dapat digunakan/dioperasikan. Pelaksana konstruksi adalah kontraktor pelaksana. Selama

proses pelaksanaan konstruksi (masa proyek), diperlukan ketelitian dan pengawasan yang baik agar pelaksanaan sesuai dengan hasil perencanaan.

Meskipun semua aspek telah direncanakan dengan baik, namun terkadang perkembangan keadaan di lapangan membuat pihak kontraktor pelaksana harus memutar otak untuk memilih metode konstruksi yang tepat sesuai kondisi lapangan. Pelaksana proyek harus memadukan antara hasil perencanaan dengan kondisi di lapangan. Pelaksana harus memastikan semua hasil perencanaan, meliputi arsitektural, structural, mekanikal – elektrik, hingga biaya dan waktu dapat terealisasi dengan baik.

Kontraktor pelaksana memegang semua dokumen hasil perencanaan agar selama masa pelaksanaan proyek, pihak kontraktor pelaksana memiliki acuan dan dasar untuk semua kegiatan. Kontraktor pelaksana melaksanakan kegiatan yang tercantum dalam dokumen yang menyatakan ruang lingkup pekerjaan, tidak kurang dan tidak lebih.

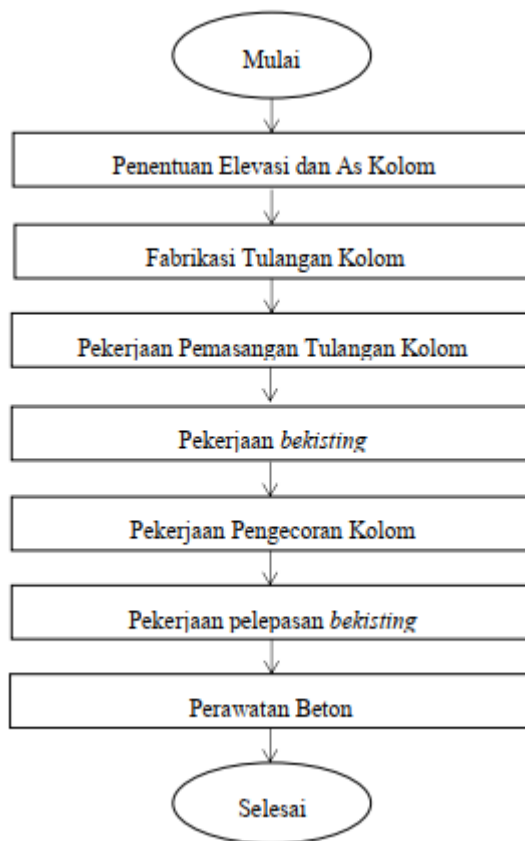
Kontraktor pelaksana juga membuat gambar yang disebut *shop drawing* yang merupakan pendetailan dari gambar hasil perencanaan, serta gambar *as-built* sebagai gambar akhir yang sesuai dengan hasil realisasi di lapangan, dan nantinya dipakai untuk keperluan pelaporan.

Salah satu lingkup pekerjaan kontraktor pelaksana pada proyek Gedung TILC UGM adalah pekerjaan struktur atas. Maka dari itu, seluruh pekerjaan struktur atas yang meliputi pekerjaan balok, kolom, dinding geser, tangga, pelat lantai, dll dilaksanakan oleh kontraktor pelaksana. Dalam laporan kali ini akan dijelaskan proses/metode pelaksanaan beberapa elemen struktur atas.

## **1. Pekerjaan Kolom**

Kolom adalah elemen struktur yang menerima beban tekan (terutama) yang berasal dari elemen – elemen struktur di atasnya (yang dipikul) dan beban lainnya. Perencanaan kolom harus dilakukan dengan baik karena kolom harus direncanakan sebagai elemen yang paling kuat dan mengalami keruntuhan terakhir jika terjadi bencana alam seperti gempa bumi (konsep SCWB).

Kolom pada gedung TILC UGM adalah kolom beton bertulang dengan metode cor di tempat (*cast in-situ*). Material utama penyusun kolom adalah beton *ready mix* dan tulangan baja. Secara umum, bagan alir proses pekerjaan kolom beton bertulang adalah sebagai berikut :



Gambar 4. 1 Bagan Alir Proses Pekerjaan Kolom

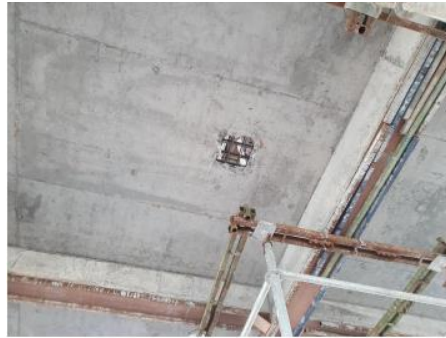
#### a. Penentuan As Kolom

As kolom adalah titik dimana kolom tersebut akan didirikan. Posisi kolom didirikan harus tepat sesuai perencanaan, karena jika kolom bergeser dari yang direncanakan, maka perilaku struktur gedung secara keseluruhan dapat berubah.

Penentuan titik as kolom berpatokan pada titik *benchmark* (BM) yang terdapat pada tepi – tepi bangunan (pagar). Penentuan as kolom dilakukan dengan menggunakan alat yang bernama theodolite *total station*, dengan cara menentukan letak as awal lalu kemudian as yang lain ditentukan dengan mengikuti jarak yang sesuai pada gambar kerja. Kesesuaian as kolom harus terawasi dan terkontrol dengan baik oleh Surveyor dan *Quality Control* (QC).

Langkah – langkah pengukuran dan penentuan as kolom adalah sebagai berikut :

1. Membaca posisi kolom yang akan didirikan pada *shop drawing* dan menentukan posisi kolom berdasarkan koordinat proyek (X1, Y1)
2. Menentukan sebuah titik acuan sebagai koordinat (0,0) untuk menentukan lokasi as kolom. Titik acuan tersebut biasanya berupa pelat lantai yang dilubangi, dengan posisi yang sama dari lantai bawah hingga lantai atas. Tujuannya adalah agar seluruh kolom yang ada di dalam gedung juga memiliki posisi yang sama dan lurus dari lantai bawah hingga atas. Titik acuan ditunjukkan seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Lubang pada Pelat Lantai Sebagai Acuan Pengukuran Letak As Kolom

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

3. Selanjutnya adalah pengukuran posisi as kolom menggunakan alat *theodolite total statios* berdasarkan titik acuan yang telah dibuat, yaitu dengan mengukur seberapa jauh jarak as kolom dari titik acuan berdasarkan gambar *shop drawing*. Setelah diukur, diberi suatu *marking*/tanda berupa sipatan (benang bertinta). Keberadaan sipatan tersebut juga berfungsi untuk menentukan lokasi dan ukuran bekisting kolom yang diperlukan nantinya. Gambar 4.3 berikut menunjukkan pekerjaan penentuan elevasi dan as kolom.



Gambar 4. 3 Pekerjaan Penentuan Elevasi dan As Kolom dengan Theodolite

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

4. Penentuan as kolom dengan *theodolite* terutama dilakukan di lantai dasar, dan untuk lantai atasnya dapat langsung mengikuti kelebihan tulangan kolom dari lantai di bawahnya. Namun pengukuran pada lantai atas lebih banyak digunakan untuk *marking* penentuan letak bekisting kolom.

#### **b. Fabrikasi Tulangan Kolom**

Fabrikasi tulangan adalah proses perakitan tulangan utama dan sengkang sesuai dengan dimensi dan jumlah yang diperlukan untuk elemen struktur tertentu. Di dalam proses fabrikasi terdapat proses pemotongan, pembengkokan, dan pengikatan tulangan sengkang dengan tulangan utama.

Tulangan pabrikan dipotong sesuai dengan ukuran yang diperlukan (misal untuk kolom sesuai dengan dimensi kolom) menggunakan mesin *bar cutter*. Selanjutnya, bagian yang perlu untuk dibengkokkan, terutama untuk tulangan sengkang dibengkokkan dengan mesin *bar bender*. Setelah semuanya sesuai dengan dimensi yang diperlukan, maka tulangan utama dan sengkang diikat menggunakan

kawat sesuai jarak yang telah direncanakan. Setelah satu rangkaian tulangan, misalnya tulangan untuk sebuah kolom yang terdiri dari tulangan utama dan sengkang selesai dibuat, maka dapat dilanjutkan dengan proses pemasangan tulangan.

Secara umum, prosedur fabrikasi tulangan adalah sebagai berikut :

1. Mandor menginstruksikan pekerja yang bertugas mengoperasikan *bar cutter* dan *bar bender* untuk melakukan pemotongan dan pembengkokan tulangan sesuai dengan spesifikasi tulangan yang diperlukan kolom yang akan dibuat pada waktu itu. Pemotongan dan pembengkokan tulangan ditunjukkan pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4. 4 Pemotongan Tulangan di Bar Cutter

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 5 Pembengkokan Tulangan dengan Bar Bender

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

2. Tulangan – tulangan satuan yang sudah dipotong dan dibengkokkan sesuai kebutuhan dipindahkan ke lokasi perakitan tulangan untuk dirakit sesuai dengan spesifikasi tulangan pada gambar kerja. Pekerja yang melakukan perakitan tulangan berjumlah sekitar 4 hingga 6 orang.
3. Langkah pertama dalam perakitan tulangan adalah meletakkan sisi pertama tulangan utama kolom sebagai penyangga untuk tulangan yang di atasnya (sisi yang lain) sesuai dengan jumlah tulangan utama yang dibutuhkan. Selanjutnya, dilanjutkan dengan pemasangan tulangan sengkang.
4. Untuk tulangan di sisi – sisi yang lain dipasang dengan langsung mengikatkannya pada tulangan sengkang yang sudah terlebih dahulu dipasang, menggunakan kawat bendrat. Selanjutnya dilanjutkan dengan pemasangan tulangan sengkang tambahan, dan dilanjutkan hingga seluruh tulangan yang dibutuhkan terpasang semuanya.



5. *Overlapping* antara tulangan kolom satu dengan kolom yang tepat di atasnya sangat penting untuk diperhatikan. *Overlap* tulangan tadi dietakkan di spasi setiap tulangan. Proses perakitan tulangan kolom ditunjukkan seperti pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Perakitan Tulangan Kolom dan Satu Rangkaian Tulangan Kolom yang Siap Dipasang

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

### c. Pemasangan Tulangan Kolom

Pemasangan tulangan dilakukan di tempat di mana kolom didirikan, dan tulangan yang dipasang adalah rangkaian tulangan yang telah difabrikasi. Untuk kolom – kolom di lantai tinggi, rangkaian tulangan diangkat dengan menggunakan *tower crane*. Setelah tulangan berdiri sesuai tempatnya, dilanjutkan dengan pemasangan beton *decking* dan sepatu kolom sebagai pemberi jarak antara tulangan – tulangan terluar dengan bekisting.

*Decking* beton adalah beton berbentuk tabung yang ditempelkan di sepanjang sisi tulangan kolom. *Decking* berfungsi memberi jarak antara tulangan kolom terluar dengan bekisting kolom yang akan dipasang. Tebal dari *decking* merupakan tebal *cover* yang telah direncanakan dalam perhitungan kolom. Selain *decking* beton, digunakan pula sepatu beton yang dipasang pada dasar tulangan kolom. Sepatu kolom dipasang mengikuti posisi *marking* agar bekisting tetap berada pada posisi sesuai batas *marking*. Proses pemasangan tulangan kolom ditunjukkan pada Gambar 4.7, sementara itu tulangan kolom yang telah terpasang ditunjukkan pada gambar 4.8. *decking* beton ditunjukkan pada Gambar 4.9, sedangkan sepatu kolom ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4. 7 Pemasangan Tulangan Kolom  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2020*)



Gambar 4. 8 Tulangan Kolom yang Telah Dipasang pada Tempatnya  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2020*)



Gambar 4. 9 Decking Beton  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2020*)



Gambar 4. 10 Sepatu Kolom yang Dipasang di Dasar Tulangan Kolom

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

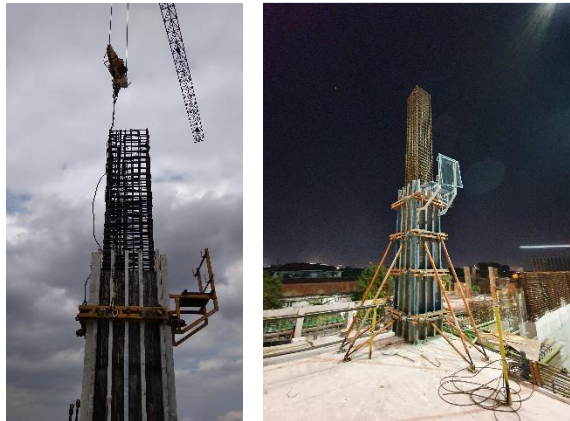
#### d. Fabrikasi dan Pemasangan Bekisting Kolom

Bekisting adalah cetakan untuk pengecoran beton yang ukurannya disesuaikan dengan dimensi elemen struktur yang akan dicor. Bekisting juga menjadi struktur sementara yang dapat mendukung berat sendirinya, beton cair yang dituangkan, serta beban hidup pelaksanaan. Bagian dalam dari bekisting diolesi suatu minyak untuk memudahkan proses pelepasan bekisting saat beton telah mengeras. Bekisting tersusun dari panel – panel dan pengaku berupa usuk baja (*hollow*).

Sebelum bekisting dipasang sebagai cetakan elemen struktur, dilakukan fabrikasi bekisting pada setiap unsur – unsur penyusunnya agar cetakan bekisting memiliki dimensi sesuai dengan elemen struktur yang direncanakan. Proses pemasangan bekisting kolom ditunjukkan pada Gambar 4.11. Proses fabrikasi dan pemasangan bekisting kolom adalah sebagai berikut :

1. Kayu lapis (*plywood*) yang digunakan sebagai panel dipotong sesuai ukuran sisi – sisi kolom.
2. Keempat panel yang menjadi keempat sisi kolom nantinya diikat dengan *tie bekisting*.
3. Bekisting yang selesai dibuat diangkut menuju tempat kolom didirikan menggunakan *tower crane* (untuk tempat tinggi) untuk diposisikan dengan benar sebagai cetakan cor beton kolom.
4. Operator *tower crane* dan pekerja yang berada di lokasi pemasangan bekisting saling berkoordinasi untuk mendaratkan bekisting di posisi yang tepat.
5. Lokasi pemasangan bekisting disesuaikan dengan *marking* yang telah dibuat, karena batas dari dimensi kolom adalah *marking* itu sendiri.
6. Setelah berhasil mendarat, posisi bekisting harus dipastikan benar – benar lurus baik dalam arah horizontal maupun vertikal.
7. Bekisting yang telah berada di tempat yang tepat dikunci dan dirapatkan satu sama lain menggunakan *tie rod* yang dipasang di ujung – ujung bekisting sebagai pengunci. Pemasangan *tie rod* ini bertujuan agar saat pengecoran, dimensi kolom tetap sesuai dengan rencana.

8. Memasang pengait dari *bracing* pada bekisting. Pengait ini biasanya dikaitkan pada pelat lantai untuk menyangga posisi bekisting agar tetap tegak atau sesuai posisi yang direncanakan.



Gambar 4. 11 Pemasangan Bekisting Kolom

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### e. Pengecoran Kolom

Pengecoran adalah prosedur utama dalam pembuatan kolom beton bertulang. Pengecoran adalah kegiatan penuangan campuran beton cair ke dalam cetakan bekisting. Pada proyek ini, pengecoran dilakukan di malam hari, untuk menjaga agar beton cair *ready mix* yang diangkut dari pabrik menuju proyek tidak mengalami perubahan sifat yang terlalu besar selama di perjalanan. Beberapa hal yang perlu dipersiapkan untuk proses pengecoran kolom adalah sebagai berikut :

1. Tenaga kerja
2. Ketersediaan beton *ready mix*.

Beton *ready mix* didatangkan dari perusahaan menggunakan truk *concrete mixer* pada malam hari sekitar pukul 19.00 – 20.00, karena pada jam – jam tersebut dimulai proses pengecoran. Maka dari itu, sangat penting koordinasi antara proyek dengan perusahaan penyedia beton *ready mix* terkait waktu kedatangan beton *ready mix* itu sendiri.

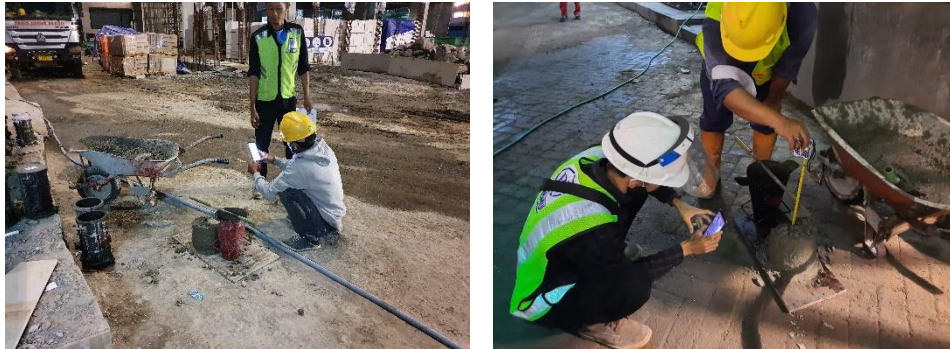
3. Peralatan yang digunakan, seperti *concrete bucket* dan pipa tremi, *tower crane*, alat uji *slump*, dan vibrator.
4. Lampu penerangan karena pengecoran dilakukan di malam hari.

Prosedur proses pengecoran kolom adalah sebagai berikut :

1. Kedatangan beton *ready mix* yang diangkut dengan truk *concrete mixer* dilanjutkan dengan uji *slump* di lokasi proyek. Uji *slump* dilakukan oleh petugas yang berasal dari pabrik beton *ready mix*, bertujuan untuk memastikan kualitas beton sudah sesuai dengan pesanan. Jika nantinya ditemukan ketidaksesuaian kualitas beton dengan pesanan, maka beton dapat sesegera mungkin ditukar dengan beton *ready mix* yang baru. Prosedur uji *slump* sama dengan uji *slump* di laboratorium, yaitu



menggunakan kerucut terpancung dan penggaris atau mistar. Uji *slump* bertujuan untuk mengukur *workability* beton basah sebelum dilakukan pengecoran. Proses uji *slump* harus diawasi oleh konsultan pengawas, pekerja, dan petugas *Quality Control* (QC). Spesifikasi *slump* yang diijinkan adalah  $12 \pm 2$  cm. Proses uji slump ditunjukkan pada Gambar 4.12 dan Gambar 4.13.



Gambar 4. 12 Pengujian Slump di Lokasi Proyek

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 13 Pembacaan Hasil Uji Slump

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

2. Sebelum dilakukan pengecoran, tulangan dari kolom yang akan dicor dicek sekali lagi apakah terdapat kesalahan atau tidak.
3. Selanjutnya, beton *ready mix* dituangkan ke dalam *concrete bucket* sebelum diangkat naik menuju lokasi pengecoran kolom dengan *tower crane*. Selama diangkat, lubang *concrete bucket* untuk penuangan ditutup sehingga beton tidak dapat keluar. Proses penuangan beton cair ke dalam concrete bucket ditunjukkan seperti gambar 4.14.



Gambar 4. 14 Penuangan Beton Cair dari Truk Concrete Mixer ke Dalam Concrete Bucket

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

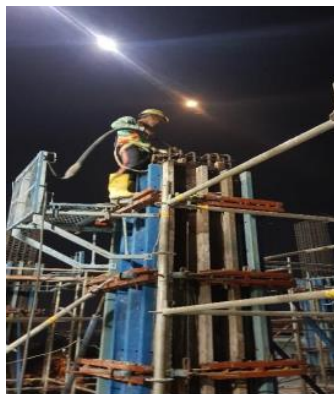
4. *Concrete bucket* yang telah berisi campuran beton diposisikan tepat di atas cetakan bekisting kolom, dan pipa tremi dimasukkan ke dalam cetakan bekisting. Setelah itu, seorang pekerja membuka penutup yang ada di bawah *concrete bucket* sehingga campuran beton jatuh dan tertuang ke dalam cetakan bekisting melalui pipa tremi. Tinggi jatuh campuran beton yang dituangkan tidak boleh melebihi 1,5 meter agar tidak terjadi segregasi, dan penuangan beton dihentikan jika telah mencapai elevasi yang direncanakan. Kapasitas *concrete bucket* adalah 1,5 m<sup>3</sup>. Proses penuangan beton ke cetakan bekisting kolom ditunjukkan pada Gambar 4.15.



Gambar 4. 15 Penuangan Campuran Beton ke Dalam Cetakan Bekisting Kolom

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

5. Campuran beton yang telah dituangkan dipadatkan menggunakan vibrator. Proses pemadatan beton cair dengan vibrator seperti ditunjukkan pada Gambar 4.16.



Gambar 4. 16 Pemadatan Beton Cor Kolom Dengan Vibrator

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### **f. Pelepasan Bekisting**

Setelah beton cukup mengeras (sekitar 7 hari), maka bekisting yang digunakan sebagai cetakan kolom dapat dilepas. Proses pelepasan bekisting harus mendapatkan izin dari pengawas, dan selama prosesnya harus dilakukan dengan hati – hati agar tidak merusak kolom itu sendiri.

Prosedur pelepasan bekisting adalah sebagai berikut :

1. Melepaskan *tie rod* satu persatu.

2. Pekerja di tempat pembongkaran berkoordinasi dengan operator *tower crane* untuk menempatkan pengait *tower crane* menuju lokasi bekisting yang dibongkar.
3. Mengaitkan pengait *tower crane* pada bekisting yang sudah dilepaskan *tie rod*-nya untuk diangkat.
4. Sebelum diangkat, pengait yang menyangga bekisting dilepaskan terlebih dahulu.
5. Bekisting dapat diangkat dengan *tower crane* dan dipindahkan ke tempat lain.

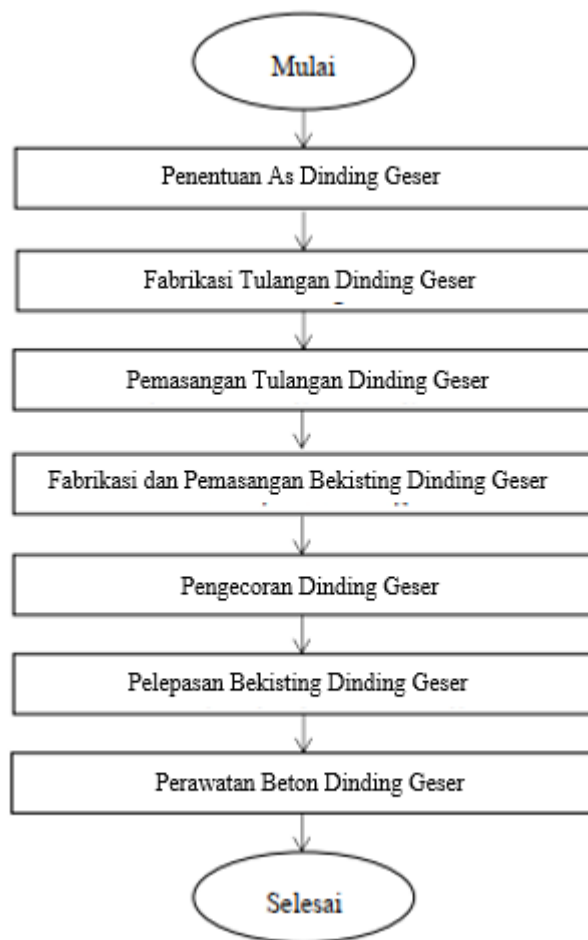
#### **g. Perawatan Beton**

Setelah kolom dilepas dari bekistingnya, maka pihak *Quality Control* (QC) akan melakukan pengecekan apakah kolom sesuai dengan perencanaan. Jika ternyata tidak sesuai, maka dilakukan revisi dengan membongkar lalu mengulangi pekerjaan kolom dari awal. Jika ternyata sudah sesuai, maka dilanjutkan dengan tahap perawatan (*curing*) beton. Perawatan beton dilakukan dengan melakukan penyiraman/pembasahan secara berkala ke seluruh permukaan beton.

## **2. Pekerjaan Dinding Geser (*Shear Wall*)**

Dinding geser adalah elemen struktur berupa dinding tegak yang fungsi utamanya adalah untuk memikul gaya geser dari beban lateral, yaitu beban gempa bumi. Keberadaan dinding geser menjadi sangat penting mengingat lokasi tempat berdirinya Gedung TILC UGM, yaitu Yogyakarta merupakan wilayah yang sangat rawan terhadap gempa bumi. Secara umum, fungsi dinding geser ada 2 macam, yaitu kekuatan dan kekakuan. Kekuatan adalah kaitannya dengan kemampuan dinding geser untuk memikul dan melawan gaya horizontal berupa gempa. Sementara itu, kekakuan berhubungan dengan kemampuan dinding geser untuk mencegah atau mengurangi potensi goyangan elemen struktur lain seperti atap dan pelat lantai saat terjadi gempa.

Dinding geser pada Gedung TILC UGM juga menggunakan material beton bertulang dengan metode pekerjaan cor di tempat (*cast in-situ*). Secara garis besar, bagan alir pekerjaan dinding geser serupa dengan pekerjaan kolom seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. 17 Bagan Alir Pekerjaan Dinding Geser

**a. Penentuan As Dinding Geser**

Sama seperti kolom, tahap awal yang dilakukan dalam pekerjaan dinding geser adalah penentuan as dinding. Hal tersebut bertujuan agar posisi dinding yang akan dibuat sesuai dengan gambar kerja/perencanaan. Prosedur yang dipakai pun sama seperti pekerjaan kolom, yaitu menggunakan *total station* yang diukur dari patokan *bench mark*.

**b. Fabrikasi Tulangan Dinding Geser**

Tulangan dinding geser juga dirangkai terlebih dahulu sebelum dipasang pada posisinya. Sama seperti semua tulangan, tulangan dinding geser juga melalui proses pemotongan dengan *bar cutter* dan pembengkokan dengan *bar bender*, sebelum dirangkai dan diikat dengan kawat menjadi satu. Perakitan tulangan dinding geser ditunjukkan pada Gambar 4.18.





*Gambar 4. 18 Perakitan Tulangan Dinding Geser*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

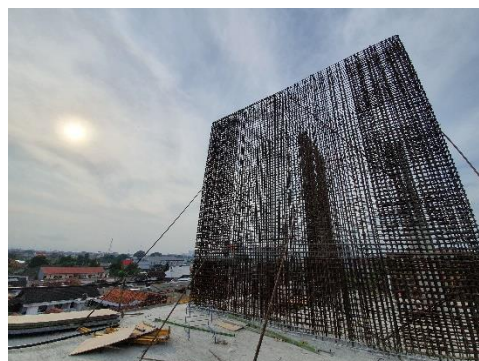
### **c. Pemasangan Tulangan Dinding Geser**

Tulangan dinding geser yang telah melalui proses fabrikasi dan dirangkai sesuai keperluannya dipasang di titik didirikannya dinding geser tersebut. Untuk dinding yang berada di lantai tinggi, tulangan diangkat menggunakan *tower crane*. Pemasangan tulangan dinding ditunjukkan pada Gambar 4.19, sementara itu tulangan dinding yang telah terpasang ditunjukkan oleh Gambar 4.20.



*Gambar 4. 19 Pemasangan Tulangan Dinding Geser*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

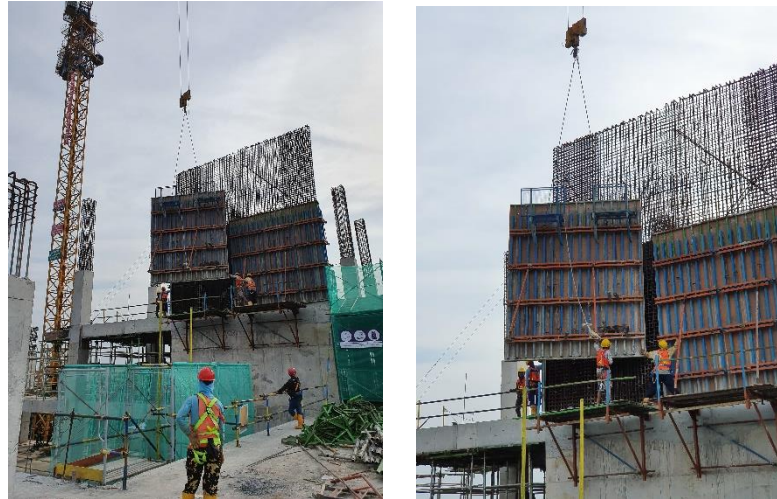


*Gambar 4. 20 Tulangan Dinding Geser yang Telah Terpasang*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

#### d. Fabrikasi dan Pemasangan Bekisting Dinding Geser

Bahan dan prosedur fabrikasi bekisting dinding geser sama dengan bekisting kolom, namun dimensinya menyesuaikan dengan bentuk dan dimensi dinding geser yang direncanakan. Setelah selesai dirangkai, bekisting dipasang di titik lokasi dinding akan dicor. Prosedurnya secara umum sama seperti pemasangan bekisting kolom. Proses pemasangan bekisting dinding ditunjukkan pada Gambar 4.21.

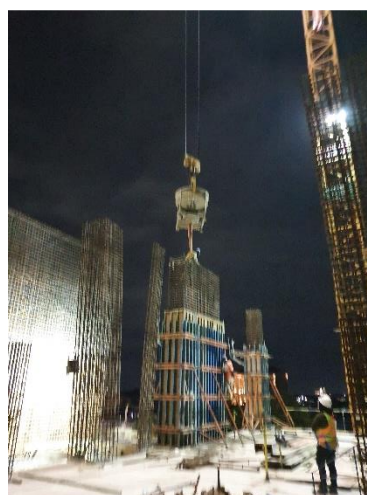


Gambar 4. 21 Pemasangan Bekisting Dinding Geser

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### e. Pengecoran Dinding Geser

Sama seperti kolom, pengecoran untuk dinding geser dimulai dengan uji *slump*, lalu dilanjutkan dengan penuangan beton *ready mix* ke dalam cetakan bekisting dinding geser dengan bantuan *tower crane* dan *concrete bucket*, dan diakhiri dengan memadatkan beton dengan vibrator. Proses pengecoran dinding geser ditunjukkan pada Gambar 4.22.



Gambar 4. 22 Pengecoran Dinding Geser

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### **f. Pelepasan Bekisting Dinding Geser**

Setelah beton yang dicor mengeras, maka bekisting dari dinding geser dilepaskan. Prosedur pelepasan bekisting dinding geser sama dengan bekisting pada kolom. Dinding geser yang telah dilepas bekistingnya ditunjukkan pada Gambar 4.23.



Gambar 4. 23 Dinding Geser yang Telah Jadi dan Dilepas dari Bekistingnya

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### **g. Perawatan Beton**

Setelah semua prosedur pembuatan dinding geser selesai, sama seperti kolom, dinding geser dicek kembali oleh petugas *Quality Control* (QC), lalu dilanjutkan dengan prosedur perawatan beton (*curing*).

### **3. Pekerjaan Balok dan Pelat Lantai**

Balok adalah elemen struktur yang fungsi utamanya adalah untuk memikul beban momen/lentur. Balok terdapat 2 jenis, yaitu balok induk dan balok anak. Sementara itu, pelat lantai adalah elemen struktur yang berfungsi sebagai tempat pijakan dan penerima beban pertama kali yang nantinya beban tersebut diteruskan ke balok – balok yang menyangganya.

Prosedur pekerjaan balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut :

#### **a. Penentuan Elevasi Balok dan Pelat Lantai.**

Elevasi bekisting dihitung dari elevasi pelat lantai dikurangi dengan tebal pelat, sama halnya dengan balok.

#### **b. Fabrikasi Bekisting Balok dan Pelat Lantai.**

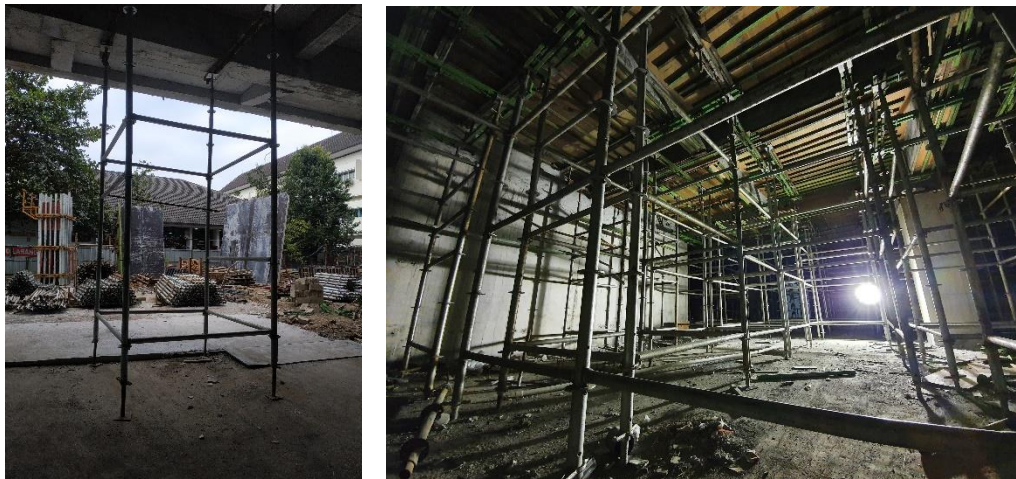
Bahan dan proses fabrikasi bekisting balok dan pelat lantai pada dasarnya sama dengan bekisting kolom. Namun, bedanya adalah bekisting pelat lantai hanya 1 sisi saja yaitu pada bagian bawah pelat lantai, dan untuk balok ada 3 sisi kecuali sisi atas.

#### **c. Pemasangan Perancah Bersamaan Dengan Pemasangan Bekisting**

Perancah dipasang dengan ketinggian sesuai dengan elevasi bekisting balok dan pelat lantai yang dikerjakan. Perancah menumpu pada lantai bawahnya dari pelat lantai yang akan dibuat. *Scaffolding* untuk balok didirikan diantara kolom. Perakitan *scaffolding* diawali dengan pemasangan *jack base* sebagai tumpuan dan berlanjut dengan pemasangan besi vertikal, horizontal, hingga pada bagian atas dipasang *u-head* sebagai tumpuan untuk suri suri. Suri-suri berbentuk besi dengan fungsi untuk



tumpuan dari bodeman untuk pemasangan tulangan balok. Setelah pemasangan suri suri, bisa dilanjutkan dengan pemasangan tembereng dan multiplek lainnya sebagai “pembentuk” dari balok dan pelat lantai. Pada langkah ini yang perlu diperhatikan adalah pada bagian pemasangan tiap komponen dari *scaffolding*, harus dipasang dengan rapat dan kuat agar nantinya ketika proses pengecoran tidak terjadi keruntuhan akibat *scaffolding* yang kurang kuat. Ketinggian dari konstruksi perancah harus selalu disesuaikan agar elevasi pelat lantai dan balok selalu rata dan sesuai dengan perencanaan. Perancah untuk balok dan pelat lantai ditunjukkan pada Gambar 4.24 dan 4.25, sementara itu proses pemasangan bekisting balok dan pelat lantai ditunjukkan pada Gambar 4.26.



Gambar 4. 24 Perancah Balok dan Pelat Lantai

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 25 Tampak Bekisting Pelat Lantai dari Bawah

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 26 Pekerjaan Pemasangan Bekisting Balok

(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)

#### **d. Fabrikasi dan Pemasangan Tulangan Balok dan Pelat Lantai**

Fabrikasi tulangan balok dan pelat lantai meliputi pemotongan dan pembengkokkan tulangan sesuai kebutuhan tulangan. Perbedaannya dari pekerjaan kolom adalah pada balok dan pelat lantai, perakitan tulangan langsung dilakukan di tempat dimana balok dan pelat lantai yang bersangkutan dibuat. Jadi, tulangan – tulangan satuan yang telah dipotong dan dibengkokkan langsung diangkat menuju lokasi pembuatan balok dan pelat lantai, lalu para pekerja di sana langsung melakukan perakitan tulangan balok dan kolom secara bersamaan. Sama seperti pada kolom, pada tepi terutama bagian atas dan bawah tulangan balok dan pelat lantai diberikan *decking* beton sebagai lebar *cover* cor beton nantinya. Pemasangan tulangan balok ditunjukkan pada Gambar 4.27. pemasangan tulangan pelat lantai ditunjukkan pada Gambar 4.28. Tulangan balok dan pelat lantai yang telah terpasang ditunjukkan pada Gambar 4.29. Pengecekan tulangan balok dan pelat lantai ditunjukkan pada Gambar 4.30.

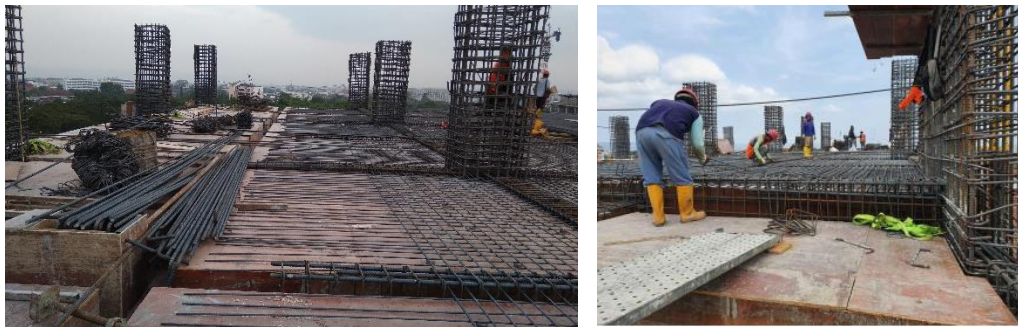
Secara umum, prosedur fabrikasi dan pemasangan tulangan balok adalah sebagai berikut :

1. Mengukur, memotong, dan membengkokkan tulangan sesuai kebutuhan.
2. Tulangan yang telah dipotong dan dibengkokkan diangkut menuju lokasi pemasangan tulangan.
3. Memulai pemasangan tulangan pada tempatnya, dimulai dengan pemasangan tulangan utama dengan cara menjangkarkan atau mengaitkan ujungnya pada tulangan utama kolom atau balok lain yang telah dibuat, lalu diikat dengan kawat.
4. Tulangan sengkang dilewatkan melalui kelompok tulangan utama yang telah terpasang, lalu diikat dengan kawat bendrat, dan tulangan – tulangan sengkang dipasang sesuai jarak yang telah direncanakan.
5. Pemasangan *decking* beton pada bagian bawah dan atas tulangan.
6. Tulangan yang telah terpasang dicek oleh petugas *Quality Control* (QC).



Gambar 4. 27 Pemasangan Tulangan Balok

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



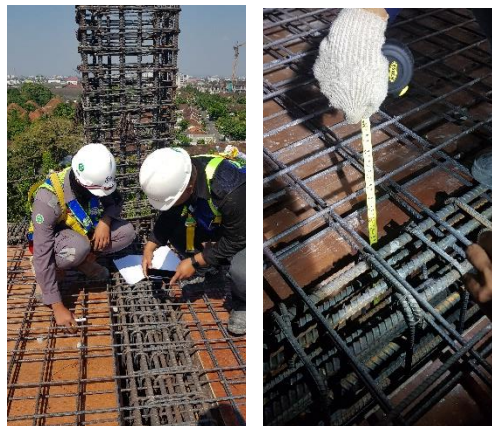
Gambar 4. 28 Pemasangan Tulangan Pelat Lantai

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 29 Tulangan Balok dan Pelat Lantai yang Telah Terpasang

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 30 Pengecekan Kesesuaian Pemasangan Tulangan Balok dan Pelat Lantai Oleh QC

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



#### e. Pengecoran Balok dan Pelat Lantai

Pengecoran balok dan pelat lantai diawali juga dengan uji *slump*. Selain itu, dilakukan juga pembersihan lokasi pengecoran dengan menggunakan *air compressor* bertekanan tinggi, agar balok dan pelat lantai yang akan dicor bersih dari sampah, kawat – kawat berserakan, dll. Selanjutnya, dicek sekali lagi apakah tulangan dan bekisting balok dan pelat lantai sudah benar.



Gambar 4. 31 Pembersihan Lokasi Pengecoran Balok dan Pelat Lantai Menggunakan Air Compressor

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

Setelah dilakukan uji *slump* dan berbagai persiapan, saatnya proses pengecoran. Proses pengecoran balok dan pelat lantai terdapat 2 metode, yaitu pengecoran menggunakan *tower crane* dan *concrete bucket*, dan pengecoran menggunakan *concrete pump*. Prosedur pengecoran menggunakan *tower crane* dan *concrete bucket* sama seperti pada pengecoran kolom dan dinding geser. Pengecoran balok dan pelat lantai menggunakan *tower crane* dan *concrete bucket* ditunjukkan pada Gambar 4.32. Berikut adalah prosedur pengecoran balok dan pelat lantai dengan *tower crane* dan *concrete bucket*:

1. Beton *ready mix* yang telah melalui uji *slump* dituangkan ke dalam *concrete bucket*.
2. *Concrete bucket* yang telah terisi oleh beton *ready mix* diangkat dengan *tower crane* menuju lokasi pengecoran.
3. Salah satu petugas di tempat pengecoran membuka penutup pada *concrete bucket* yang terhubung dengan pipa tremi agar beton cair dapat jatuh dan mengisi cetakan bekisting.



Gambar 4. 32 Pengecoran Balok dan Pelat Lantai Menggunakan Tower Crane dan Concrete Bucket

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

4. Beton cair yang telah dituangkan dipadatkan menggunakan vibrator.
5. Setelah beton cukup padat, dilakukan perataan permukaan atas balok dan pelat lantai dan harus dipastikan elevasi permukaan tersebut rata. Proses perataan permukaan cor balok dan pelat lantai ditunjukkan oleh Gambar 4.33.



Gambar 4. 33 Perataan Permukaan Balok dan Pelat Lantai

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

Sementara itu, prosedur pengecoran menggunakan *concrete pump* adalah sebagai berikut :

1. Beton *ready mix* yang telah melalui uji *slump* dituangkan ke dalam *concrete pump*.
2. Pekerja yang berada di lokasi pengecoran melakukan persiapan dengan menyambung ujung pipa *concrete pump* dengan pipa lain hingga mendekati titik yang akan dicor. Pipa – pipa disambung menggunakan lapisan kedap seperti karet lalu diikat, agar selama proses pengecoran tidak ada kebocoran pada pipa.
3. *Concrete pump* memompakan beton cair ke titik pengecoran. Proses pengecoran dengan concrete pump ditunjukkan pada Gambar 4.34.





Gambar 4. 34 Pengecoran Balok dan Pelat Lantai Menggunakan Concrete Pump

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

4. Memadatkan beton yang telah dicor menggunakan vibrator.
5. Meratakan permukaan balok dan pelat lantai yang baru saja dicor.

Keunggulan penggunaan *tower crane* dan *concrete bucket* adalah mampu menjangkau lantai yang paling tinggi dan titik terjauh, sedangkan kelemahannya adalah kapasitas *concrete bucket* yang kecil sehingga pengecoran lebih lama. Sementara itu, keunggulan menggunakan *concrete pump* adalah waktu pengecoran dapat lebih cepat, namun memiliki kelemahan yaitu jangkauan pengecoran tidak terlalu tinggi.

#### **f. Pelepasan Bekisting Balok dan Pelat Lantai**

Setelah beton cukup keras atau sekitar seminggu, bekisting balok dan pelat lantai dapat dilepas. Prosedur pelepasan bekisting balok dan pelat lantai adalah sebagai berikut:

1. Mengendorkan dan perlahan melepas perancah yang menyangga balok dan pelat lantai.
2. Setelah perancah terlepas, dapat langsung melepaskan bekisting dari balok dan pelat lantai.
3. Pekerjaan pelepasan bekisting balok dan pelat lantai dilakukan dari lantai bawah dari balok dan pelat lantai yang bersangkutan. Pekerjaan pelepasan bekisting balok ditunjukkan pada Gambar 4.35, dan balok – pelat lantai yang telah dilepas bekistingnya ditunjukkan pada Gambar 4.36.



Gambar 4. 35 Pelepasan Bekisting Balok dan Pelat Lantai

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 36 Tampak Bawah Balok dan Pelat Lantai

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### **g. Perawatan Beton**

Sama seperti yang lainnya, setelah bekisting dilepaskan, balok dan pelat lantai harus dicek kembali oleh QC apakah sudah benar. Jika sudah benar, maka dilakukan perawatan (*curing*) beton.

#### **4. Pekerjaan Tangga**

Tangga adalah salah satu struktur sekunder yang berfungsi sebagai prasarana transportasi manusia dari lantai bawah menuju lantai atas atau sebaliknya. Prosedur pekerjaan tangga adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran dan penyesuaian dengan gambar kerja.
2. Fabrikasi bekisting dan tulangan
3. Pemasangan bekisting bawah dan samping
4. Pemasangan tulangan utama dan tulangan pijakan, ditunjukkan pada Gambar 4.37.
5. Pemasangan bekisting pijakan.
6. Pekerjaan pengecoran.
7. Pelepasan bekisting. Tangga yang telah dilepas bekistingnya ditunjukkan pada Gambar 4.39
8. Perawatan.



Gambar 4. 37 Pemasangan Tulangan Tangga

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 38 Tulangan dan Bekisting Tangga yang Telah Terpasang Serta Pekerja yang Melakukan Pembersihan Sebelum Proses Pengcoran

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 4. 39 Tangga yang Telah Dicor dan Dilepas Dari Bekistingnya

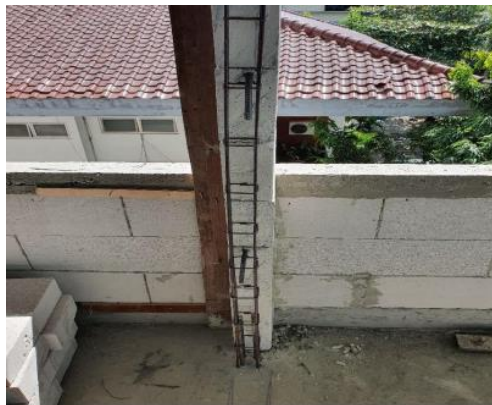
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 5. Pekerjaan Kolom Praktis dan Dinding Pengisi

Dinding pengisi adalah komponen arsitektural gedung berupa dinding yang tersusun dari bata ringan. Dinding pengisi tidak berfungsi untuk memikul gaya lateral seperti dinding geser. Sementara itu, kolom praktis adalah kolom yang berfungsi untuk memperkuat dinding pengisi terhadap gaya lateral. Kolom praktis dipasang dengan jarak 3 – 4 meter sesuai dengan luasan dinding yang dihubungkan. Kolom praktis berpenampang persegi, berupa beton bertulang dengan dimensi dan kebutuhan tulangan yang kecil. Biasanya, ukuran penampang kolom praktis sama dengan tebal bata ringan

yang dipasang sebagai dinding pengisi. Prosedur pekerjaan dinding pengisi dan kolom praktis adalah sebagai berikut :

1. Membersihkan area pemasangan kolom praktis dan dinding pengisi.
2. Melakukan *marking* posisi dinding pengisi dan kolom praktis dengan theodolite dan meteran.
3. Fabrikasi tulangan kolom praktis, dilanjutkan perangkaian tulangan utama dan sengkang yang diikat oleh kawat bendrat.
4. Menyiapkan potongan besi D10 sebanyak 8.
5. Membuat *marking* posisi 8 stek penguat, 4 untuk pelat atas dan 4 untuk pelat bawah. Kemudian bor pelat lantai atas dan bawah hingga kedalaman 5 cm. dilanjutkan dengan pemasangan stek menggunakan epoxy, dan harus dipastikan stek tidak goyang.
6. Mengikat tulangan kolom praktis yang telah dirakit dengan stek.
7. Menyusun dan memasang bata ringan sesuai *marking* yang telah dibuat.
8. Memasang *decking* beton di sisi luar tulangan kolom praktis untuk memberi *cover* beton saat pengecoran.
9. Memasang bekisting kolom praktis. Terdapat 2 macam bekisting. Bekisting yang pertama memiliki tinggi sesuai dengan lebar dan tinggi kolom praktis, dan bekisting kedua lebih rendah dari pasangan bata namun lebih lebar dari lebar kolom praktis.
10. Mengecek vertikalitas bekisting dengan menggunakan dilot.
11. Melakukan pengecoran, setelah sebelumnya adukan beton telah dipersiapkan dengan cara menuang campuran beton melalui lubang bekisting di sisi atas. Sembari dituangkan, bekisting dipukul – pukul agar beton merata dan tidak terjadi kekeroposan.
12. Melakukan plester dengan menggunakan mortar atau campuran semen dan pasir secara merata pada permukaan dinding dengan ketebalan 1 – 2 cm.
13. Melakukan pengacian dan *finishing* dinding.



Gambar 4. 40 Kolom Praktis dan Dinding Pengisi

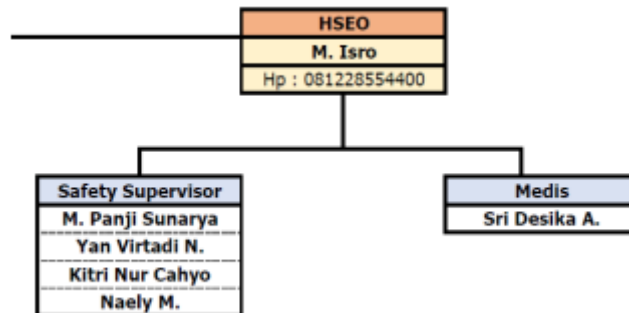
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## BAB V

### KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN (K3L)

#### A. ORGANISASI K3L PROYEK DAN TUGASNYA

Pelaksanaan dan pengawasan bidang K3L Proyek Gedung TILC UGM dilaksanakan oleh pelaksana SHE (*Safety, Health, Environment*) dengan struktur organisasi sebagai berikut seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 5.1. :



*Gambar 5. 1 Struktur Organisasi SHE Sebagai Pelaksana K3L Proyek*

Sementara itu, pejabat K3L memiliki tugas diantaranya :

1. Mengawasi berjalannya program 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin).
2. Menyelenggarakan *Safety Induction*, yaitu pengecekan APD dan penyuluhan kepada tamu terkait prosedur – prosedur umum di dalam proyek. Pelaksanaan safety induction ditunjukkan oleh Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Pelaksanaan Safety Induction Bagi Peserta KP

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

3. Menjaga kebersihan proyek.
4. Membuat fasilitas pengamanan (tangga, pagar pengaman).
5. Membuat dan menyediakan fasilitas kebersihan.
6. Menyelenggarakan *toolbox meeting*, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 5.3.





*Gambar 5. 3 Pelaksanaan Toolbox Meeting*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

7. Pemasangan bendera RI, K3, dan Perusahaan Kontraktor, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.4.



*Gambar 5. 4 Bendera RI, K3, dan PT. PP (Persero), Tbk. Yang Terpasang di Lingkungan Proyek*

*(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020)*

8. Melengkapi administrasi wajib proyek yang meliputi:
  - a. Pendaftaran proyek ke departemen tenaga kerja setempat.
  - b. Pendaftaran dan pembayaran asuransi tenaga kerja.
  - c. Ijin pemakaian jalan untuk lalu lintas alat berat proyek.
  - d. Keterangan layak pakai peralatan proyek dari instansi yang berwenang mengeluarkan keterangan.
  - e. Pemberitahuan terkait keberadaan proyek kepada pemerintah dan masyarakat sekitar.
9. Membuat dan menyusun *Safety Plan* yang berisi :
  - a. Gambaran proyek dan pokok perhatian bidang K3L
  - b. Bahaya dan resiko di dalam proyek serta upaya pencegahan dan/atau penanganannya.
  - c. Prosedur pengoperasian peralatan konstruksi.

## B. PERLENGKAPAN, PERALATAN, DAN FASILITAS K3L

Perlengkapan K3L terdiri dari Alat Pelindung Diri (APD) dan peralatan lainnya yang digunakan untuk menunjang pelaksanaan prosedur K3L di lokasi proyek. Alat Perlindungan Diri (APD) merupakan kelengkapan standar yang wajib digunakan saat memasuki area kerja untuk menjaga keselamatan pekerja tersebut. Pentingnya penggunaan APD ini telah diatur dalam UU No. 23 Tahun 1992 yang didukung dengan UU No. 13 Tahun 2003 dan melalui Departemen Tenaga Kerja Republik Indonesia, pemerintah telah memberikan persetujuan mengenai kewajiban penggunaan APD pada area kerja. Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM memiliki perlengkapan dan peralatan K3L diantaranya sebagai berikut:

### 1. Helm Proyek

Helm proyek adalah salah satu APD yang menjadi syarat wajib aspek keselamatan kerja pada proyek. Pada saat memasuki proyek, setiap orang wajib memakai helm proyek baik itu pekerja, staff maupun tamu seperti yang tertera di depan rambu di depan papan informasi. Pemakaian helm proyek bertujuan untuk melindungi kepala dari benda-benda keras yang jatuh dari ketinggian. Helm proyek juga dapat melindungi kepala dari terbentur *scaffolding* atau lain-lain. Helm proyek dan pemakaiannya ditunjukkan pada Gambar 5.5.



(a)



(b)

Gambar 5. 5 Helm Proyek (a) dan Pekerja yang Sedang Menggunakan Helm Proyek (b) (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

### 2. Sepatu Safety

*Safety Shoes* merupakan APD yang wajib digunakan setiap orang di area proyek sama seperti helm proyek. Penggunaan *safety shoes* adalah sebagai pelindung kaki dari benda keras dan benda tajam, misalnya tulangan, potongan kayu, atau palu. Selain itu, *saety shoes* juga dapat melindungi jari kaki ketika tersandung. Sepatu safety dan pemakaiannya ditunjukkan pada Gambar 5.6.



(a)



(b)

Gambar 5. 6 Safety Shoes (a) dan Pekerja yang Bekerja Menggunakan Safety Shoes

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

### 3. Rompi Proyek

Rompi proyek adalah APD yang berfungsi untuk pelindung yang nyaman, membuat orang lain waspada dan dapat terlihat dalam kondisi gelap. Adanya reflektor pada rompi mempermudah orang lain untuk mengetahui posisi pekerja sehingga memperkecil risiko pekerja dan dapat dengan mudah dicari jika pekerja dalam kondisi darurat. Rompi proyek dan pemakaiannya ditunjukkan pada Gambar 5.7.



(a)



(b)

Gambar 5. 7 Rompi Proyek (a) dan Pekerja yang Bekerja Menggunakan Rompi Proyek (b)

(Sumber : Dokumentasi penulis, 2020)

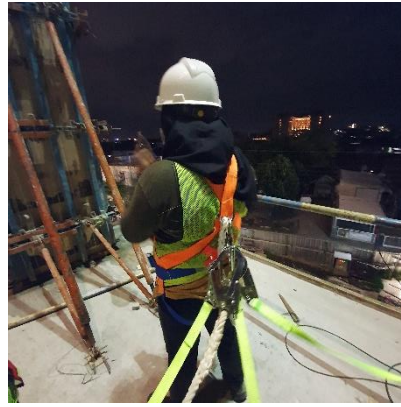
### 4. Body Harness

Body harness adalah salah satu APD berupa belt pengaman yang dipasang pada tubuh ketika berada diposisi ketinggian yang beresiko jatuh sehingga saat mekanik dan/atau pekerja terjatuh, ia akan tergantung pada *body harness* yang terikat pada bagian yang stabil. Body harness dan pemakaiannya ditunjukkan pada gambar 5.8.





(a)



(b)

Gambar 5. 8 Body Harness (a) dan Penggunaan Body Harness Untuk Bekerja di Ketinggian (b)

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 5. Kaca Mata Pengaman (*Safety Glasses*)

APD ini memiliki fungsi sebagai pelindung mata ketika melakukan pekerjaan permesinan maupun pengelasan perlu menggunakan perlindungan mata. Hal ini untuk melindungi mata dari percikan api ataupun serpihan dari besi yang mengalami proses pekerjaan permesinan ataupun pengelasan. Safety glasses ditunjukkan pada Gambar 5.9.



Gambar 5. 9 Safety Glasses

## 6. *Safety Gloves* (Sarung Tangan)

Pada saat proyek berlangsung sangatlah perlu, sebab APD satu ini dapat melindungi tangan dari goresan yang terjadi pada saat proyek konstruksi berlangsung. Sehingga pemakaian sarung tangan sangatlah wajib digunakan ketika pekerjaan berlangsung. Safety gloves ditunjukkan pada gambar 5.10.



Gambar 5. 10 Safety Gloves

## 7. Ear Plug (Sumbat Telinga)

Merupakan APD yang berfungsi melindungi telinga dari suara-suara yang terlalu bising. Bahan ini bisa terbuat dari karet, plastik keras, plastik yang lunak, lilin, dan kapas. Pada umumnya jenis karet dan plastik lunak yang sering digunakan, karena bisa menyesuaikan dengan bentuk lubang telinga. Ear plug ditunjukkan pada Gambar 5.11.



Gambar 5. 11 Ear Plug

## 8. Perlindungan Pernapasan

Masker pernapasan merupakan salah satu APD yang digunakan pada saat *fogging* dan pekerjaan berdebu. Tujuan masker adalah mencegah masuknya debu dan udara kotor ke pernapasan. Umumnya masker yang digunakan berbahan kain, akan tetapi jika sudah memasuki area yang banyak mengandung debu partikel logam serta gas berbahaya harus menggunakan masker jenis respirator. Pelindung pernapasan ditunjukkan pada gambar 5.12.



Gambar 5. 12 Perlindungan Pernapasan

## 9. Railing atau Police Line

Railing berfungsi untuk pengamanan di setiap daerah pekerjaan yang menandakan adanya suatu pekerjaan di daerah tersebut agar kita berhati-hati saat melintas. Railing dipasang ditepi lantai kerja yang berada pada ketinggian, berfungsi sebagai penahan benda jatuh atau sampah yang terbang sehingga dapat melindungi aktifitas yang berada dibawah. Railing ditunjukkan pada Gambar 5.13.



Gambar 5. 13 Railing yang Dipasang di Lantai Tinggi

## 10. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat pemadam sederhana untuk memadamkan kebakaran kecil. Terpasang di setiap titik pada lantai, dan untuk pekerja yang melakukan pekerjaan yang berpotensi menimbulkan percikan api diwajibkan untuk membawa APAR saat bekerja, misalnya pekerjaan pengelasan. APAR ditunjukkan pada gambar 5.14.



(a)



(b)

Gambar 5. 14 Alat Pemadam Api Ringan (a) dan APAR yang Diletakkan di Depan Ruangan Barak Pekerja (b)

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 11. Rambu-Rambu Peringatan dan Papan/Poster Informasi K3L

Beberapa tanda harus dipasang sebagai bagian yang dipersyaratkan dari aturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk dapat membantu mengurangi resiko berbahaya, adapun poster merupakan penjelasan yang menjelaskan suatu aktifitas dalam bentuk sebab dan akibat. Semua hal tersebut diatas terlampirkan untuk meningkatkan kembali pentingnya prosedur pekerjaan dan hasil pekerjaan yang aman dan memenuhi standar kualifikasi yang telah ditentukan berdasarkan undang-undang keselamatan kerja yang berlaku. Berikut adalah rambu-rambu K3 yang ada di Proyek Gedung TILC UGM :



Gambar 5. 15 Banner Himbauan Untuk Memeriksa Peralatan Kerja Sebelum Digunakan

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 16 Papan Informasi Komitmen Lingkungan dan Petunjuk Simbol Limbah B3

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 17 Papan Informasi Komitmen K3 dan Petunjuk Rambu-Rambu K3

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)





Gambar 5. 18 Rambu-Rambu Himbauan Menggunakan APD  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)



Gambar 5. 19 Papan Himbauan Penggunaan Perlengkapan K3 Bagi Pekerja  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)



Gambar 5. 20 Papan Informasi Standar Keselamatan Pengikatan, Pengangkatan, dan Perancah  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)

## 12. Shelter Merokok

*Shelter* merokok merupakan sebuah ruangan khusus yang disediakan bagi para pekerja untuk merokok, dikarenakan pekerja tidak diperbolehkan merokok di sembarang tempat, terutama di wilayah kerja, karena dikhawatirkan api dari rokok dapat menyebabkan bahaya, ataupun sisa puntung rokok yang dibuang sembarangan dapat mengotori lingkungan proyek. Shelter merokok ditunjukkan oleh Gambar 5.21.



Gambar 5. 21 Shelter Merokok yang Dilengkapi APAR

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 13. Toilet Umum

Toilet umum yang berupa bangunan tidak permanen disediakan untuk digunakan oleh para bekerja. Selain untuk mandi, toilet umum juga dapat digunakan untuk mencuci pakaian dan berwudhu. Toilet umum di proyek ditunjukkan oleh Gambar 5.22.



Gambar 5. 22 Toilet Umum dengan Sebuah Tempat Sampah di Depan

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 14. Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi merupakan jalur-jalur bagi para pekerja di dalam proyek untuk mengamankan diri (keluar dari lokasi proyek) jika sewaktu-waktu terjadi kondisi darurat di dalam proyek yang membahayakan semua orang di dalam proyek (kebakaran, bencana alam, kerusakan, dll). Peta jalur evakuasi ditunjukkan pada Gambar 5.23.



Gambar 5. 23 Peta Jalur Evakuasi Pada Lokasi Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM  
(Sumber : *Dokumentasi Penulis*, 2020)

### C. PROGRAM PENCEGAHAN PERSEBARAN COVID-19 DI WILAYAH PROYEK

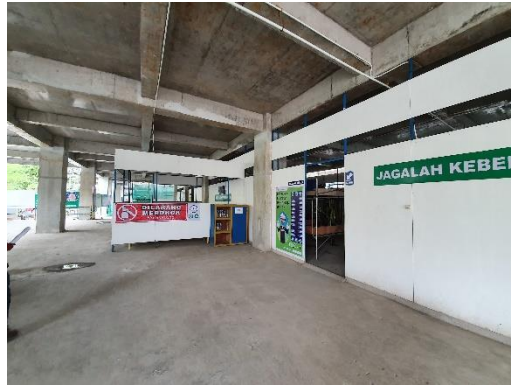
Sebagai dampak dari adanya wabah COVID-19 yang mulai merebak pada awal hingga pertengahan tahun 2020, seluruh aspek kehidupan mendapat pengaruh yang cukup besar. Perubahan hingga pemberhentian besar-besaran pun terjadi di berbagai sektor, termasuk sector konstruksi. Wabah COVID-19 juga sempat membuat Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM dihentikan sementara selama beberapa bulan, sebelum akhirnya dilanjutkan kembali. Pemberhentian sementara tersebut berpengaruh besar terhadap pengendalian waktu dan biaya proyek, serta terhadap prosedur pelaksanaan K3L di lingkungan proyek.

Petugas K3L mendapatkan tugas tambahan untuk menjalankan prosedur khusus guna pencegahan persebaran COVID-19 di lingkungan proyek dan sekitarnya. Hal tersebut dilakukan guna mencegah virus tersebut masuk dan menjangkit salah satu atau beberapa pekerja di dalam proyek, karena jika itu terjadi, maka proyek dapat terancam untuk dihentikan kembali maupun virus tersebut juga dapat menyebar di lingkungan masyarakat sekitar proyek. Maka dari itu, pihak manajemen proyek menyediakan dan menerapkan berbagai perlengkapan dan prosedur pencegahan persebaran COVID-19.

#### 1. Karantina Pekerja di Dalam Wilayah Proyek

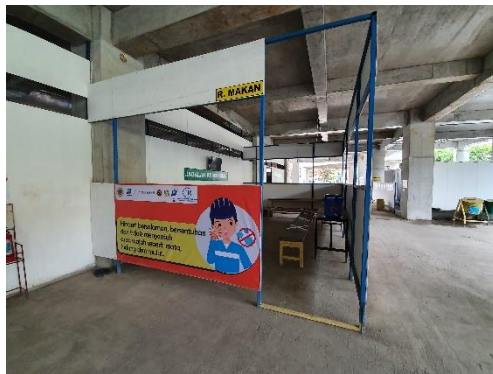
Sebelum adanya pandemi COVID-19, para pekerja (kuli) tidak menginap di dalam lokasi proyek. Namun, setelah adanya pandemic COVID-19, semua pekerja diwajibkan untuk tinggal di dalam lokasi proyek, dan menginap di dalam ruangan barak pekerja yang disediakan oleh kontraktor. Kontraktor sebisa mungkin mengurangi lalu lintas pekerja untuk keluar-masuk proyek. Hal tersebut dilakukan untuk mencegah kemungkinan persebaran virus dari luar proyek untuk memasuki proyek, ataupun mencegah persebaran virus dari dalam proyek menuju keluar. Beberapa fasilitas yang disediakan oleh kontraktor untuk kelangsungan hidup para pekerja di dalam wilayah proyek diantaranya barak untuk tempat tidur, ruang makan dengan televisi, musholla, toilet umum, hingga *shelter* merokok. Barak pekerja ditunjukkan pada Gambar 5.24. ruang makan ditunjukkan pada Gambar 5.25. musholla ditunjukkan pada gambar 5.26.





Gambar 5. 24 Barak Pekerja dan Ruang Makan

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



(a)



(b)

Gambar 5. 25 Ruang Makan Tampak Luar (a) dan Tampak Dalam (b)

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 26 Musholla Darurat di Dalam Lokasi Proyek

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 2. Pengukuran Suhu Tubuh

Pengukuran suhu tubuh menjadi prosedur populer di masa pandemik COVID-19 untuk mengetahui kondisi awal kesehatan orang-orang yang akan memasuki area tertentu. Di Proyek Gedung TILC sendiri, pengukuran suhu tubuh juga dilakukan di pintu masuk proyek kepada setiap pengunjung, baik itu pekerja hingga orang umum yang berkepentingan, yang dilakukan oleh satpam proyek. Pengukuran dilakukan menggunakan *thermos-gun*, dan setelah diketahui suhunya, akan dicatat di dalam buku catatan/absen. Orang-orang yang suhu tubuhnya melebihi suhu batas tidak akan diizinkan



memasuki area proyek karena dikhawatirkan suhu tubuh tinggi tersebut menjadi gejala awal infeksi COVID-19. Selain di pintu masuk proyek, pengukuran suhu tubuh juga dilakukan kepada seluruh pekerja bangunan yang ada di dalam proyek setelah apel pagi hari. Suhu tubuh diukur satu persatu menggunakan *thermo-gun*, lalu kemudian dicatat dan dilaporkan kepada petugas K3L proyek. Apel pagi dan proses pengecekan suhu tubuh pekerja ditunjukkan pada gambar 5.27, 5.28, dan 5.29.



Gambar 5. 27 Apel yang Dilaksanakan Setiap Pagi Sebelum Memulai Pekerjaan

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 28 Pengukuran Suhu Tubuh Pekerja Setelah Dilaksanakan Apel Pagi

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 29 Pengukuran Suhu Tubuh di Pintu Masuk Proyek

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

### 3. Penyemprotan Disinfektan dan *Fogging*

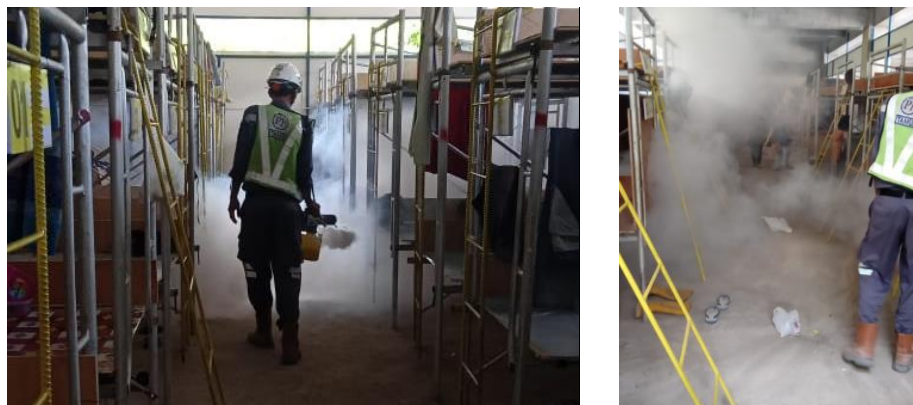
Penyemprotan disinfektan dan *fogging* dilakukan di seluruh sudut lokasi proyek, terutama di wilayah tempat tinggal para pekerja untuk sterilisasi wilayah dari

kemungkinan adanya virus COVID-19. Tugas ini dilaksanakan oleh petugas khusus yang dalam pelaksanaannya mengenakan APD khusus standar penanganan COVID-19. Penyemprotan disinfektan dan *fogging* dilaksanakan setiap 2 hari sekali. Proses penyemprotan disinfektan ditunjukkan oleh Gambar 5.20, sementara itu fogging ditunjukkan Gambar 5.31.



Gambar 5. 30 Penyemprotan Disinfektan di Sudut – Sudut Proyek

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 31 Pelaksanaan Fogging di Area Proyek

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### 4. Tempat Cuci Tangan

Kontraktor menyediakan tempat cuci tangan dengan keran dan dilengkapi dengan sabun antiseptik sebagai bagian dari kampanye untuk membiasakan cuci tangan guna menekan peluang tersebarnya virus COVID-19. Tempat cuci tangan diletakkan di tempat-tempat yang mudah ditemui seperti di dekat pintu masuk proyek, dan dekat dengan barak pekerja. Setiap pengunjung yang baru memasuki proyek maupun yang akan meninggalkan proyek diwajibkan untuk memcuci tangan di tempat yang telah disediakan. Tempat cuci tangan ditunjukkan oleh Gambar 5.32.



(a)



(b)

Gambar 5. 32 Tempat Cuci Tangan (a) dan Pengunjung Proyek Mencuci Tangan Sebelum Memasuki Area Proyek (b)

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 5. Physical Distancing

*Physical distancing* juga diterapkan di area proyek guna mengurangi potensi persebaran virus COVID-19 melalui sentuhan antarorang maupun *droplet*. Kebijakan *physical distancing* diterapkan dengan memberi jarak tempat duduk, terutama tempat duduk di dalam ruang makan pekerja dan *shelter* merokok, dan juga di musholla. Selain itu, tempat tidur di dalam barak pekerja dan keran air untuk wudhu dipisahkan pada jarak aman tertentu. Gambar 5.33 menunjukkan tanda silang untuk petunjuk melakukan *physical distancing*, sedangkan Gambar 5.34 menunjukkan keran air yang dipasang berjauhan untuk keperluan *physical distancing*.



Gambar 5. 33 Tanda Silang di Tempat Duduk Untuk Memberi Jarak Duduk Guna Physical Distancing

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 34 Keran Wudhu yang Diberi Jarak Guna Physical Distancing

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



## 6. Kewajiban Menggunakan Masker

Kewajiban penggunaan masker juga diterapkan di dalam area proyek guna pencegahan persebaran virus COVID-19 melalui *droplet*. Kewajiban ini diterapkan kepada semua orang di dalam lokasi proyek, mulai dari pekerja hingga pengunjung. Tamu yang tidak mengenakan masker dilarang untuk memasuki area proyek. Beberapa pekerja juga ada yang menggunakan masker dengan tambahan *face shield*. Gambar 5.35 menunjukkan tamu dan pekerja yang menggunakan masker.



Gambar 5. 35 Pekerja dan Pengunjung yang Menggunakan Masker

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 7. Banner dan Poster Kampanye Pencegahan COVID-19

Pihak kontraktor Pembangunan Gedung TILC UGM juga ikut mengkampanyekan gerakan pencegahan penyebaran COVID-19 terutama bagi para pekerja dan pengunjung proyek. Poster – poster dipasang di berbagai sudut proyek dan berisi informasi – informasi, larangan, dan himbauan terkait usaha pencegahan penyebaran COVID-19, seperti himbauan untuk selalu mencuci tangan, mengenakan masker, *physical distancing*, etika batuk, dan lain-lain. Beberapa poster dan *banner* yang dipasang di wilayah proyek adalah sebagai berikut :



Gambar 5. 36 Banner Informasi Gejala dan Pencegahan Infeksi COVID-19

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 37 Poster Informasi Prosedur Protokol Kesehatan di Dalam Musholla Proyek

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 38 Banner Himbauan Mengenakan Masker dan Face Shield

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 39 Banner Himbauan Melakukan Physical Distancing

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 40 Banner Himbauan Mencuci Tangan

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 41 Poster Informasi Etika Batuk

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)



Gambar 5. 42 Poster Informasi Cara Penularan dan Pencegahan COVID-19

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

## 8. Laporan Pelaksanaan Program Pencegahan Penyebaran COVID-19

Petugas/ahli K3 yang bertugas di proyek memiliki tugas untuk mensosialisasikan program pencegahan penyebaran COVID-19 seperti himbauan untuk *physical distancing*, mencuci tangan, dan mengenakan masker kepada seluruh pekerja di dalam



proyek. Selain itu, petugas juga berkewajiban untuk mengawasi dan mengevaluasi pelaksanaan program tersebut. Petugas K3L selanjutnya membuat suatu laporan mingguan program pencegahan penyebaran COVID-19 di lingkungan proyek, yang isinya diantaranya ceklis pelaksanaan program, hasil *rapid test*, hasil pengukuran suhu pekerja, dan dokumentasi pelaksanaan program. Berikut adalah contoh isi dari laporan pelaksanaan program pencegahan penyebaran COVID-19 pada tanggal 27 Juli 2020 :

• Evaluasi Harian Program Pencegahan Covid-19

No	Kegiatan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
1	Pengukuran Suhu	√	√	√	√	√	√	√
2	Penyemprotan Disinfektan	√	-	√	-	√	-	-
3	Sosialisasi Covid-19	√	√	√	√	√	√	√
4	Physical Distancing	√	√	√	√	√	√	√
5	Fogging	√	-	√	-	√	-	-
6	Cuci Tangan	√	√	√	√	√	√	√

Gambar 5. 43 Tabel Ceklis Pelaksanaan Program Pencegahan Penyebaran COVID-19

(Sumber : “Program Pencegahan Penyebaran COVID-19 Proyek Paket 4 UGM, Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC, 2020)

• Data Rapid Test

No	Bagian	Jumlah	Hasil
1	Begesting		Non Reaktif/Negatif
2	Finishing		Non Reaktif/Negatif
3	ME		Non Reaktif/Negatif
Jumlah Total			

Gambar 5. 44 Laporan Hasil Rapid Test Pekerja Proyek

(Sumber : “Program Pencegahan Penyebaran COVID-19 Proyek Paket 4 UGM, Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC, 2020)

• Data Pengukuran Suhu

No	Lokasi	Jumlah	Keterangan
1	TILC		Sehat

Gambar 5. 45 Laporan Hasil Pengukuran Suhu Tubuh Pekerja

(Sumber : “Program Pencegahan Penyebaran COVID-19 Proyek Paket 4 UGM, Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC, 2020)



Gambar 5. 46 Dokumentasi Pelaksanaan Program Dalam Laporan

(Sumber : “Program Pencegahan Penyebaran COVID-19 Proyek Paket 4 UGM, Pembangunan APSLC, DLC, TILC, dan FRC, 2020



## BAB VI

### PENUGASAN KERJA PRAKTIK

#### A. MEMPELAJARI SISTEM PERANCAH (*SCAFFOLDING*)

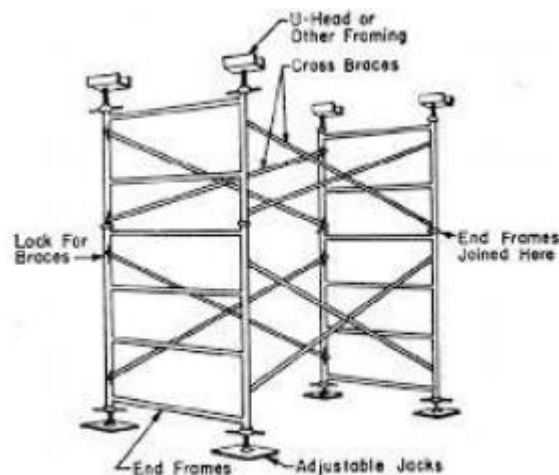
##### 1. Konsep Perancah

Kami para peserta KP di Proyek Gedung TILC UGM diminta mempelajari tentang sistem perancah (*scaffolding*) oleh pembimbing lapangan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan dan/atau melakukan wawancara kepada pekerja secara langsung.

Perancah (*scaffolding*) adalah struktur sementara yang berfungsi sebagai penyangga manusia (pekerja), peralatan, dan/atau material konstruksi saat proses pembangunan dan/atau perbaikan. Kebanyakan perancah berbentuk sistem modular dari pipa atau tabung logam, atau bahan lainnya.

Pada proyek konstruksi gedung bertingkat, perancah biasanya digunakan untuk penyangga elemen struktur yang baru dicor, dan perancah menyangganya hingga beton mengeras. Penyusunan dan pemasangan perancah disesuaikan dengan beban yang dipikul oleh perancah itu nantinya.

##### 2. Komponen Perancah dan Fungsinya



Gambar 6. 1 Sketsa Susunan Lengkap Sebuah Perancah

##### a. *Jack Base*

Merupakan bagian yang berfungsi sebagai kaki atau pondasi dari perancah, dan bagian ini dapat digunakan sebagai pengatur ketinggian perancah dengan cara memutar knob yang terdapat di sana. Jack base ditunjukkan oleh Gambar 6.2.



Gambar 6. 2 Jack Base

#### **b. Spigot**

*Spigot* adalah sendi untuk menyambungkan besi rangka vertikal dan horizontal dari sebuah perancah. Spigot ditunjukkan pada Gambar 6.3.



Gambar 6. 3 Spigot

#### **c. Pipa Besi Rangka**

Merupakan bagian utama dari perancah, dan menjadi bagian yang menyusun rangka perancah itu sendiri. Rangka perancah terdapat bagian vertikal dan horizontal, dan ujung – ujung dari pipa ini disambungkan ke *spigot* untuk kemudian disambungkan dengan bagian lain.

#### **d. U-Head**

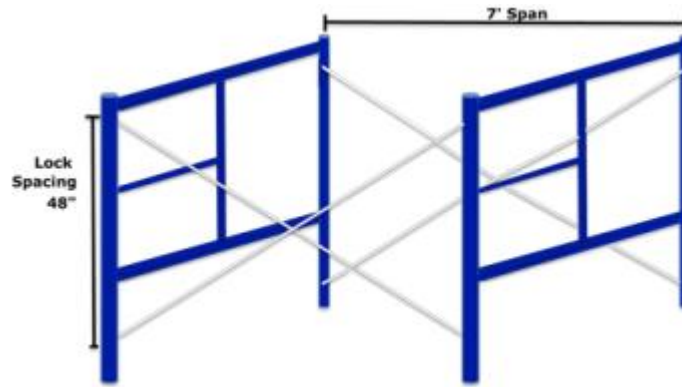
Merupakan bagian paling puncak dari perancah, dan digunakan sebagai tempat perletakan besi penyangga bekisting. Sama seperti *jack base*, bagian ini dapat diatur ketinggiannya. U-head ditunjukkan oleh Gambar 4.6.



Gambar 6. 4 U-Head

#### **e. Bracing**

Merupakan komponen penghubung antar rangka perancah sehingga tercipta rangka yang kaku dan rigid. Bracing dipasang dengan penghubung baut pada rangka pipa vertikal atau menggunakan *clamp*. Bracing pada perancah ditunjukkan Gambar 6.5.



Gambar 6. 5 Bracing Yang Dipasang Menyilang di Antara 2 Rangka Perancah

#### f. Angkur/Tie Wall

Bagian untuk menghubungkan perancah ke struktur yang sudah kuat (dinding, kolom) agar struktur perancah lebih stabil. Angkur pada perancah ditunjukkan Gambar 6.6.



Gambar 6. 6 Angkur pada Perancah

#### g. Platform

*Platform* adalah bagian berupa pelat yang berfungsi sebagai lantai pijakan. *Platform* biasanya dipasang bersamaan dengan *railing*. Platform pada perancah ditunjukkan Gambar 6.7.



Gambar 6. 7 Platform

#### h. Clamp

Merupakan unsur yang berfungsi sebagai pengunci dan penghubung baik untuk *bracing* ataupun rangka perancah. Clamp ditunjukkan pada Gambar 6.8.



Gambar 6. 8 Clamp

#### i. *Railing*

*Railing* dipasang di tepian *platform* sebagai pagar pembatas dan tempat ditautkannya *body harness*. *Railing* untuk perancah ditunjukkan pada Gambar 6.9.



Gambar 6. 9 Railing

## B. MEMPELAJARI SISTEM BEKISTING

### 1. Konsep Bekisting

Bekisting adalah struktur sementara yang berfungsi sebagai cetakan pengecoran elemen – elemen struktur. Hal penting yang perlu diperhatikan dalam konstruksi bekisting adalah ketepatan ukuran cetakan elemen struktur sesuai perencanaan, serta kekuatan bekisting dalam menahan beton cor.

### 2. Komponen Bekisting dan Fungsinya

#### a. Multipleks atau Panel Cetakan

Multipleks adalah komponen utama bekisting yang berfungsi sebagai pembentuk cetakan elemen struktur. Multipleks perlu diperhatikan pemilihannya, terutama terkait jenis permukaannya. Pada proyek ini, untuk bekisting pelat lantai dan balok menggunakan permukaan tipe *Glossy*, sedangkan untuk kolom menggunakan tipe *Film*. Multipleks untuk bekisting ditunjukkan pada gambar 6.10.



Gambar 6. 10 Multipleks

**b. Besi Hollow 40 x 40 mm**

Besi hollow dipasang untuk menahan dan menyangga multipleks agar bekisting kuat dan tidak melendut selama masa pakai. Besi hollow untuk bekisting ditunjukkan pada Gambar 6.11.



Gambar 6. 11 Besi Hollow Untuk Bekisting

**c. Sabuk/Klem**

Sabuk/klem dipasang di luar besi hollow, berfungsi untuk mengunci dan merapatkan multipleks dan besi hollow (terutama pada kolom). Selain itu, sabuk klem berfungsi sebagai tempat menambatkan *tie rod*. Sabuk/klem pada bekisting ditunjukkan oleh Gambar 6.12.



Gambar 6. 12 Sabuk/Klem (Warna Kuning)

**d. Tie Rod**

*Tie rod* berwujud besi tabung ulir yang berfungsi untuk mengencangkan antarsisi bekisting. Tie rod ditunjukkan oleh Gambar 6.13.



Gambar 6. 13 Tie Rod

#### e. *Bracing*

*Bracing* berfungsi sebagai kaki yang menopang bekisting kolom atau dinding agar tetap tegak dan stabil. Bracing pada bekisting ditunjukkan oleh Gambar 6.14.



Gambar 6. 14 Bracing Bekisting

#### f. *Platform dan Railing*

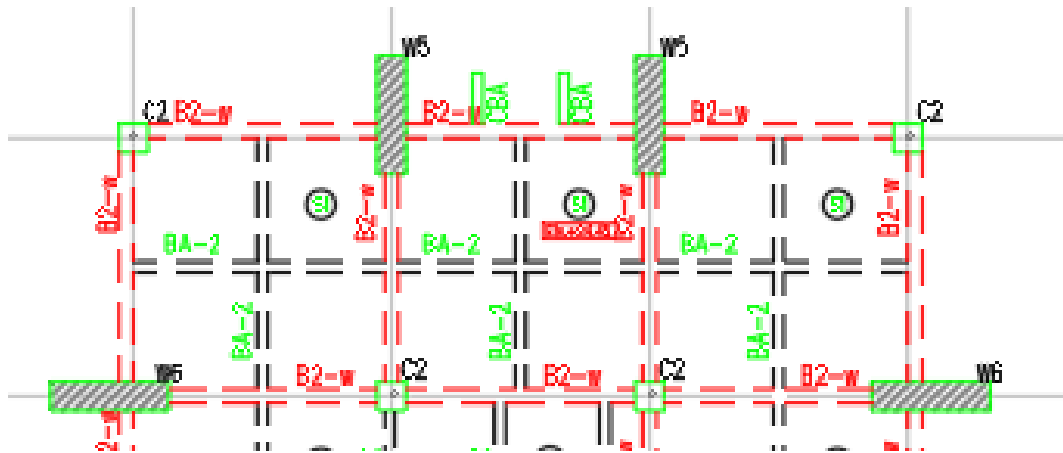
*Platform* dan *railing* digunakan oleh pekerja yang perlu menaiki bekisting untuk memadatkan cor-coran kolom atau dinding dengan vibrator.

### C. MENGHITUNG VOLUME PEKERJAAN

Saat pelaksanaan KP, kami diberikan tugas untuk menghitung volume pekerjaan struktur, diantaranya volume pembetonan dan pembesian pelat lantai, kolom, dinding geser, dan balok. Kami diberikan tugas untuk menghitung volume pada lantai 4 hingga 8, dan dikerjakan secara berkala.

Perhitungan volume dilakukan berdasarkan pengukuran dimensi pada gambar AUTOCAD yang diberikan oleh pembimbing lapangan, lalu volume dihitung menggunakan program bantu MS. Excel.

Untuk perhitungan volume pembetonan, dilakukan dengan mengukur dimensi panjang dan lebar serta memperhatikan dimensi penampang elemen struktur. Untuk volume pembesian dengan melihat detail pembesian elemen struktur, dan harus memperhatikan unsur *overlapping* tulangan. Gambar 6.15 menunjukkan gambar kerja sebagai acuan perhitungan volume pekerjaan. Gambar 6.16 menunjukkan rekap perhitungan volume pembesian. Gambar 6.17 menunjukkan rekap perhitungan volume pengecoran.



Gambar 6. 15 Salah Satu Gambar Struktur yang Digunakan Untuk Perhitungan Volume Pekerjaan

Nama Balok	Lokasi	Ukuran			Length (mm)	Tipe	Tulangan Atas				
		b (mm)	h (mm)	Cover (mm)			Jumlah	Diameter (mm)	Berat (kg/m)	Lapping (mm)	Berat Total (kg)
B2-W	X7-X8	400	800	40	3200	Middle	6	25	3.85		73.92
		400	800	40	1600	Support	6	25	3.85		36.96
	X8-X9	400	800	40	1600	Support	6	25	3.85		36.96
		400	800	40	3200	Middle	6	25	3.85		73.92
	X9-X10	400	800	40	1600	Support	6	25	3.85		36.96
		400	800	40	3200	Middle	6	25	3.85		73.92
	Y2-Y3	400	800	40	1600	Support	6	25	3.85		36.96
		400	800	40	3200	Middle	6	25	3.85		73.92
	Y3-Y4	400	800	40	1600	Support	6	25	3.85		36.96
		400	800	40	3200	Middle	6	25	3.85		73.92
	Y4-Y5	400	800	40	1600	Support	6	25	3.85		36.96
		400	800	40	3200	Middle	6	25	3.85		73.92
CBA	Y2'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	Y2'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	X7'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	X7'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	X10'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	X10'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	Y4'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6
	Y4'	300	500	40	1600	Support	4	25	3.85		24.6

Gambar 6. 16 Contoh Hasil Rekap Perhitungan Volume Pembesian di Excel



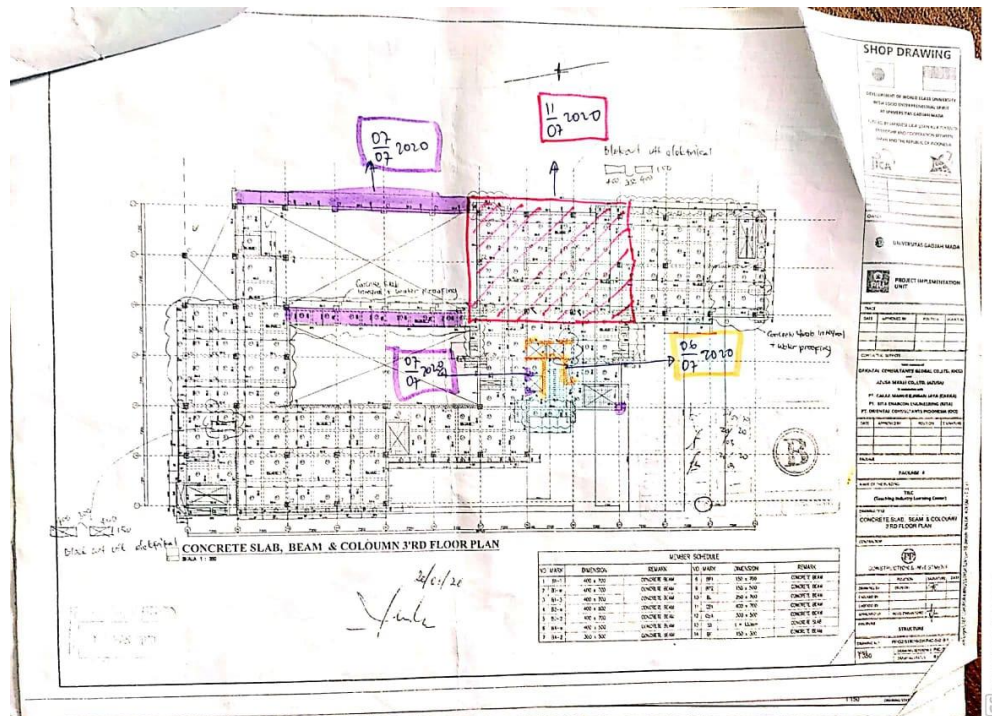
No	Nama Balok	Dimensi Penampang	Panjang Bersih (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Jumlah (n)	Volume (m3)	Vol/Balok (m3)	Vol/Tipe (m3)
1	B1 - w	400 X 700	6,6	0,4	0,7	7	12,94	1,85	35,78
			6,45	0,4	0,7	6	10,84	1,81	
			3,4	0,4	0,7	1	0,95	0,95	
			4,075	0,4	0,7	1	1,14	1,14	
			2,275	0,4	0,7	1	0,64	0,64	
			6,4	0,4	0,7	2	3,58	1,79	
			4,5	0,4	0,7	2	2,52	1,26	
			4	0,4	0,7	1	1,12	1,12	
			2,2	0,4	0,7	1	0,62	0,62	
			2	0,4	0,7	1	0,56	0,56	
			3,125	0,4	0,7	1	0,88	0,88	
2	B1 - 3	400 X 700	6,4	0,4	0,7	18	32,26	1,79	38,57
			6,6	0,4	0,7	1	1,85	1,85	
			6,45	0,4	0,7	1	1,81	1,81	
			6,5	0,4	0,7	1	1,82	1,82	
			3	0,4	0,7	1	0,84	0,84	
3	B2 - w	400 X 800	6,4	0,4	0,8	12	24,58	2,05	39,72
			5,975	0,4	0,8	1	1,91	1,91	
			5,95	0,4	0,8	1	1,90	1,90	
			5,8	0,4	0,8	4	7,42	1,86	
			2,525	0,4	0,8	1	0,81	0,81	
			3,075	0,4	0,8	1	0,98	0,98	
			6,6	0,4	0,8	1	2,11	2,11	
			7	0,4	0,5	2	2,80	1,40	
			6,8	0,4	0,5	3	4,08	1,36	
			2,275	0,4	0,5	1	0,46	0,46	
			1,825	0,4	0,5	1	0,37	0,37	
			2,05	0,4	0,5	1	0,41	0,41	

Gambar 6. 17 Contoh Hasil Rekap Perhitungan Volume Pembetonan di Excel

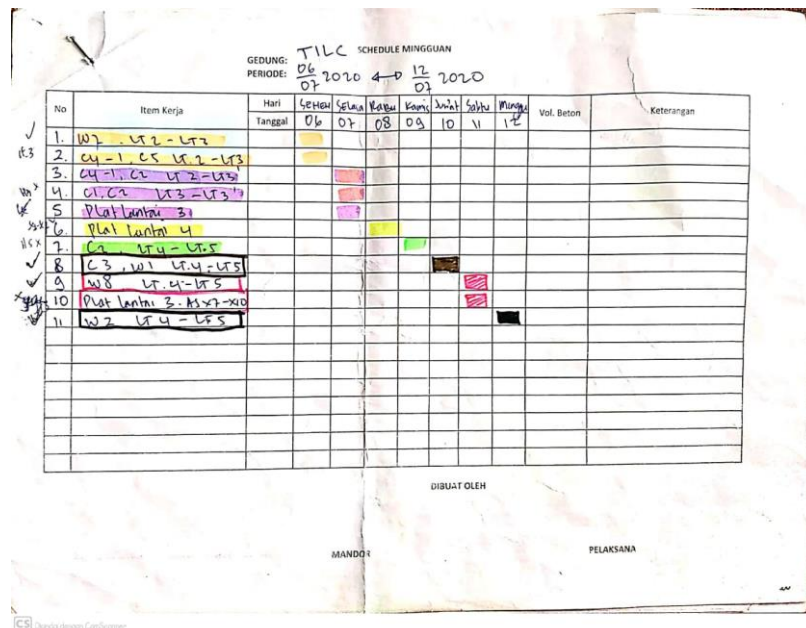
#### D. MENYUSUN JADWAL PENGECORAN HARIAN

Pada saat KP, kami juga diminta oleh pembimbing lapangan untuk membantu menyusun jadwal pengecoran harian. Jadwal pengecoran harian adalah jadwal harian yang mengatur bagian mana saja yang harus dicor pada hari tertentu. Rekap hasil penjadwalan pengecoran mingguan ditunjukkan oleh Gambar 6.18 dan 6.19. Berikut adalah langkah yang kami lakukan untuk penjadwalan :

1. Mengamati pekerjaan seperti pembesian balok,kolom,dan pelat lantai masing-masing membutuhkan waktu berapa lama (pengamatan secara kasar). Mengapa metode yang dipilih seperti ini, dikarenakan anjuran dari Pak Warsito selaku dosen pembimbing lapangan dan pelaksana proyek.
2. Setelah itu mem-breakdown item pekerjaan sesuai dengan kurva S, misal pekerjaan kolom C2 yang berada di as sekian membutuhkan waktu 2 hari sampai pengecoran
3. Setelah itu memberi kode warna yang sama di list breakdown dan denah proyek agar mempersingkat waktu mandor memahami dari as berapa ke as berapa pekerjaan hari itu akan berlangsung



Gambar 6. 18 Pemberian Kode Warna Pada Gambar Kerja Sebagai Penjadwalan Pekerjaan Pengecoran



Gambar 6. 19 Rekap Penjadwalan Pengecoran Harian

## E. MONITORING UJI BETON

Beton yang sudah siap di cor akan dites terlebih dahulu untuk mengetahui berapa kekuatan yang bisa digunakan untuk memikul beban Berikut ini laporan berisi hasil rekap benda uji beton pada pembangunan paket 4 gedung UGM dan form mengenai kekuatan benda uji :

## CONCRETE COMPRESSIVE STRENGTH REPORT

No : 1 / JMR / KDR / VI / 2020

**CONTRACTOR** : PEMBANGUNAN PERUMAHAN (Persero)  
**PROJECT** : UGM APSLC PAKET 4  
**LOCATION** : YOGYAKARTA  
**Date of Pouring** : 25 June 2020  
**Date of Testing** : 23 July 2020  
**Sample** : Cylinder (Dia 15 x 30) cm  
**Area** : 176.71 cm<sup>2</sup>  
**Test Method** : ASTM 39

NO	Date of Pouring	UMUR	BERAT	GAYA TEKAN	Silinder	Kubus	Percentage	Minimum	RATA-RATA	Code
		Ages	Weight	Force	Cylinder	Cube		percentage	Average	
		Hari	kg	kN	MPa	kg/cm <sup>2</sup>	%	%	MPa	
1	25-Jun-20	28	12.500	680	39.2	472.6	131%	100%	39.1	APSLC
2	25-Jun-20	28	12.400	650	37.5	451.8	125%	100%		KOLOM LT.2 AS Y4/X2
3	25-Jun-20	28	12.500	700	40.4	486.5	135%	100%		
4	25-Jun-20	28	12.300	680	39.2	472.6	131%	100%		
Remark : This report can not copy except permit from PT. Varia Usaha Beton 1 KN = 1000 / 9,81 KG Ages of Concrete Corelation for 7 Days : 0,7 (PBI '71)						FC 30				

Magelang, 23 July 2020  
Prepared by,

**Muchammad Zamroni R.**  
QC Spv

Gambar 6. 20 Laporan Uji Kuat Tekan Beton








										MONITORING BENDA UJI BETON PERIODE BULAN JULI 2020																							
										UGM PROJECT PAKET 4 - APSLC, TILC, DLC, dan FRC																							
NO.	POURING DATE	STRUCTURE ELEMENT	CODE	GRAD E (ft)	ZONE/ LEVEL	GRID	SUPLIER	7 hr (65%)																		Rata2 kg/cm2	Keterangan						
								7 hr (65%)						9 & 14 hr (72% & 88%)						28 hr													
								BU 1						BU 1						BU 1								BU 2					
								Tgl	Umur	Hasil (mpa)	Faktor Konversi (Aktual)	Fak. Konversi (Aktual)	OK/NO	Tgl	Umur	Hasil (mpa)	Faktor konversi	aktual	Tgl	Umur	Hasil (mpa)	Faktor Konversi (Aktual)	Fak. Konversi (Aktual)	OK/NO	Tgl			Umur	Hasil (mpa)	Faktor Konversi	Fak. Konversi (Aktual)	OK/NO	
1	6/25/2020	Kolom	APSLC Kolom LT.2	30	APSLC/Lt.2	X2/Y4	VUB	2/7/2020	7	32.3	0.7	1.08	OK	7/9/2020	40.6	0.88	1.35	23/7/2020	28	46.1	1	1.54	OK	23/7/2020	28	1	NO	23.07					
2	6/25/2020	Kolom	APSLC Kolom LT.2	30	APSLC/Lt.2	X2/Y4	VUB	2/7/2020	7	28.8	0.7	0.96	OK	7/9/2020	36.2	0.88	1.21	23/7/2020	28	41.1	1	1.37	OK	23/7/2020	28	1	NO	20.57					
3	6/25/2020	Kolom	APSLC Kolom LT.2	30	APSLC/Lt.2	X2/Y4	VUB	2/7/2020	7	30	0.7	1.00	OK	7/9/2020	37.7	0.88	1.26	23/7/2020	28	42.9	1	1.43	OK	23/7/2020	28	1	NO	21.43					
4	6/25/2020	Kolom	APSLC Kolom LT.2	30	APSLC/Lt.2	X2/Y4	VUB	2/7/2020	7	28.3	0.7	0.94	OK	7/9/2020	35.6	0.88	1.19	23/7/2020	28	40.4	1	1.35	OK	23/7/2020	28	1	NO	20.21					
5	6/25/2020	SW	DLC Shear Wall 5-6 LT.3	30	DLC/Lt.3		VUB	2/7/2020	7	32.3	0.7	1.08	OK	7/9/2020	40.6	0.88	1.35	23/7/2020	28	46.1	1	1.54	OK	23/7/2020	28	1	NO	23.07					
6	6/25/2020	SW	DLC Shear Wall 5-6 LT.3	30	DLC/Lt.3		VUB	2/7/2020	7	31.2	0.7	1.04	OK	7/9/2020	39.2	0.88	1.31	23/7/2020	28	44.6	1	1.49	OK	23/7/2020	28	1	NO	22.29					
7	6/25/2020	SW	DLC Shear Wall 5-6 LT.3	30	DLC/Lt.3		VUB	2/7/2020	7	31.7	0.7	1.06	OK	7/9/2020	39.9	0.88	1.33	23/7/2020	28	45.3	1	1.51	OK	23/7/2020	28	1	NO	22.64					
8	6/25/2020	Kolom + SW	TILC Kolom Lift LT. 1 + SW6 LT. 2 + Kolom C2	30	TILC/Lt. 1-2		VUB	2/7/2020	7	31.2	0.7	1.04	OK	7/9/2020	39.2	0.88	1.31	23/7/2020	28	44.6	1	1.49	OK	23/7/2020	28	1	NO	22.29					
9	6/25/2020	Kolom + SW	TILC Kolom Lift LT. 1 + SW6 LT. 2 + Kolom C2	30	TILC/Lt. 1-2		VUB	2/7/2020	7	27.7	0.7	0.92	OK	7/9/2020	34.8	0.88	1.16	23/7/2020	28	39.6	1	1.32	OK	23/7/2020	28	1	NO	19.79					
10	6/25/2020	Kolom + SW	TILC Kolom Lift LT. 1 + SW6 LT. 2 + Kolom C2	30	TILC/Lt. 1-2		VUB	2/7/2020	7	28.8	0.7	0.96	OK	7/9/2020	36.2	0.88	1.21	23/7/2020	28	41.1	1	1.37	OK	23/7/2020	28	1	NO	20.57					
11	6/26/2020	PC	APSLC PC F-C	30	APSLC	X6/Y2-Y3	VUB	3/7/2020	7	25.4	0.7	0.85	OK	7/10/2020	31.9	0.88	1.06	24/7/2020	28	36.3	1	1.21	OK	24/7/2020	28	1	NO	18.14					
12	6/26/2020	PC	APSLC PC F-C	30	APSLC	X6/Y2-Y3	VUB	3/7/2020	7	23.1	0.7	0.77	OK	7/10/2020	29.0	0.88	0.97	24/7/2020	28	33.0	1	1.10	OK	24/7/2020	28	1	NO	16.50					
13	6/26/2020	PC	APSLC PC F-C	30	APSLC	X6/Y2-Y3	VUB	3/7/2020	7	26.5	0.7	0.88	OK	7/10/2020	33.3	0.88	1.11	24/7/2020	28	37.9	1	1.26	OK	24/7/2020	28	1	NO	18.93					
18	6/26/2020	Kolom + Wall	TILC Kolom LT.1-2 + W3, W6 Lt.2 + W1, W2 Lt.3	30	TILC/Lt. 1-3		VUB	3/7/2020	7	24.2	0.7	0.81	OK	7/10/2020	30.4	0.88	1.01	24/7/2020	28	34.6	1	1.15	OK	24/7/2020	28	1	NO	17.29					

Gambar 6. 21 Rekap Hasil Monitoring Benda Uji Beton

## F. MELAKUKAN MANAJEMEN RESIKO KECELAKAAN

Manajemen Risiko Proyek adalah Proses sistematis untuk merencanakan, mengidentifikasi, menganalisis, dan merespon risiko proyek. Tujuannya untuk meningkatkan peluang dan dampak peristiwa positif, dan mengurangi peluang dan dampak peristiwa yang merugikan proyek. Pada kegiatan pada kerja praktik ini kami melakukan manajemen resiko dengan bagian HSE untuk meminimalkan resiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung Teaching Industry Learning Center (TILC) UGM. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

1. Melakukan overview pada proyek untuk mengidentifikasi resiko kecelakaan yang dapat terjadi
2. Setelah itu kita dokumentasikan apabila menemukan masalah yang memungkinkan kecelakaan terjadi
3. Langkah selanjutnya kita komunikasikan langsung dengan pekerja yang ada di lokasi dengan cara memberikan peringatan bahwa ada kegiatan atau barang yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja
4. Komunikasikan dan berikan solusi untuk mengatasi atau mengurangi resiko dari kemungkinan kecelakaan kerja di lokasi tersebut

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div> <b>HSE outstanding Actions List</b>  Project Name: Package 4 UGM, Building APSLC, DLC, TILC and FRC </div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; font-size: 0.8em;"> Lamp. 3 PP/PROG/HSE/M001-HSEB  FORM KSL - 08 </div> </div>											
No	Hasil Temuan Dan Tindakan Perbaikan <i>Finding and Action</i>	Tanggal Temuan <i>Date of Finding</i>	Temuan/Foto Temuan <i>Area or Picture if applicable (BEFORE)</i>	Perbaikan/Foto Perbaikan <i>Area or Picture if applicable (AFTER)</i>	Penanggung Jawab/PC	Open/ Closed	Lokasi Temuan <i>Location</i>	Target Tgl Perbaikan <i>Due Date</i>	Nomor Laporan NC <i>(If NC)</i> No. of NC (if NC)	Kategori Pelanggaran/NC	Dilaporkan oleh <i>Report by who</i>
1	Finding: Unsafe condition, Steker mesin gerinda stop kontak Action : Steker mesin bor segera dilepas dari stop kontak	27-Jul-20			SOM	CLOSED	DLC	27-Jul-20		Bahaya Listrik	SS
2	Finding: Unsafe condition, lubang lantai 4 belum diproteksi Action : Lubang lantai 4 segera diproteksi menggunakan safety line	27-Jul-20			ARK	CLOSED	DLC	27-Jul-20		APK	SS
3	Finding: Area tepi belum terdapat lifeline Action : Segera diberi lifeline pada area tepi	27-Jul-20			SOM	CLOSED	DLC	27-Jul-20		APK, Bekerja di Ketinggian	SS

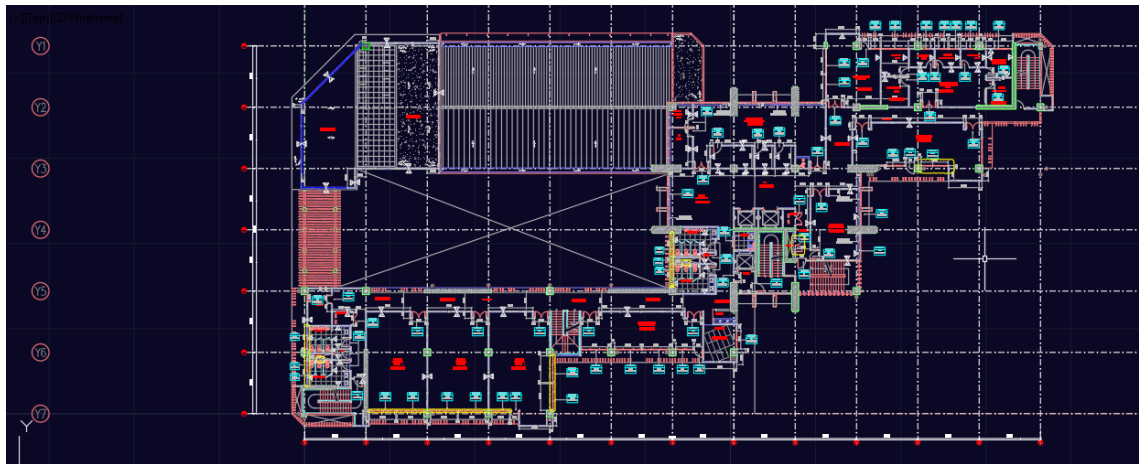
Gambar 6. 22 Laporan Hasil Kegiatan Manajemen Resiko Kecelakaan

## G. MELAKUKAN REKAP OPENING

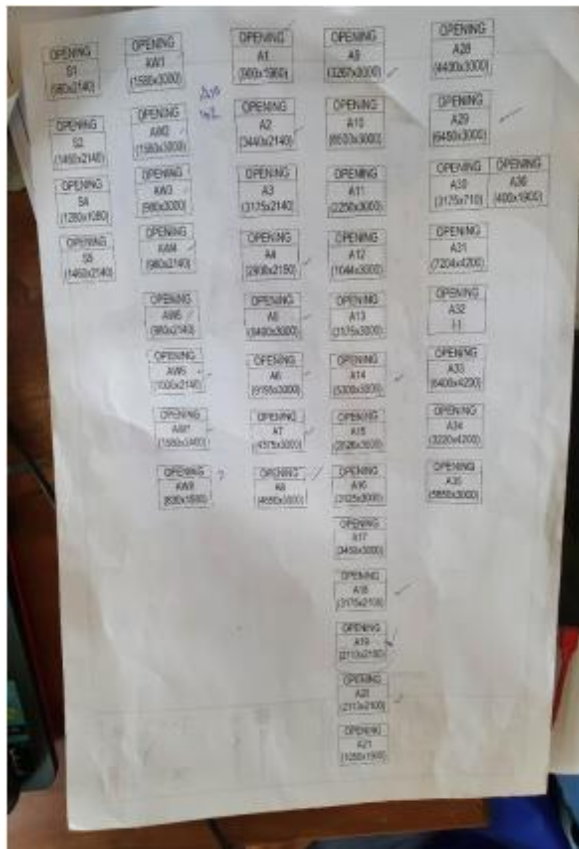
Opening atau yang sering disebut openingan di proyek merupakan bukaan dinding yang nantinya akan dipasang pintu maupun jendela. Tingkat kesulitan pekerjaan ini terletak pada plesteran dan acian sudut sudutnya. Rekap opening TILC ini merupakan tugas dari drafter proyek, mengingat perlu pengecekan ulang di lapangan, gambar denah, dan list yang

sudah dibuat oleh proyek. Apakah ketiganya sudah sesuai atau ada ukuran yang perlu disesuaikan dan diupdate ke dalam list proyek. Gambar 6.23 menunjukkan contoh gambar rencana opening, dan Gambar 6.24 menunjukkan hasil rekap opening. Dalam pengerjaan rekap opening ini berikut langkah-langkah pengerjaannya:

1. Melihat list opening yang diberikan oleh proyek
2. Lalu melihat ke gambar kerja proyek, apakah ukuran dan kode opening sudah sesuai dengan yang ada dilist, apabila berbeda maka diberi kode baru
3. Yang perlu diperhatikan adalah jumlah dari opening per lantai proyek serta harus teliti dalam melihat ukurannya



*Gambar 6. 23 Contoh Gambar Perencanaan Opening*



Kode	UKURAN	LT 4
A1	900 x 1960	
A2	3440 x 2140	
A3	3175 x 2140	
A4	2900 x 2150	
A5	6400 x 3000	
A6	9195 x 3000	
A7	4375 x 3000	
A8	4650 x 3000	
A9	3267 x 3000	
A10	6500 x 3000	
A11	2250 x 3000	
A12	1044 x 3000	
A13	3175 x 3000	
A14	5300 x 3000	
A15	2526 x 3000	
A16	3125 x 3000	
A17	3450 x 3000	
A18	3175 x 2100	1
A18'	2960 x 2100	2
A18-1	3140 x 2400	9
A19	2113 x 2100	1
A19'	2040 x 2400	2
A20	2113 x 2100	2

Gambar 6. 24 Hasil Rekap Opening

## H. MEREKAP SPESIFIKASI *FINISHING* GEDUNG

Kami juga diminta untuk melakukan pendaftaran dan rekap spesifikasi material untuk *finishing* gedung berdasarkan dokumen Adendum Rencana Kerja dan Syarat (RKS). Rekap yang dilakukan diantaranya meliputi jenis material dan spesifikasi pelaksanaan. Contoh hasil rekap spesifikasi finishing gedung ditunjukkan pada Gambar 6.25.




No	Pekerjaan	Spesifikasi
1	Masonry Works	
	Masonry Mortaring	
	Semen	Portland Cement, pasir silika dengan max 0,6 mm
	Agregat	solid, keras, bersih dan tidak mengandung lumpur dan telah dites sesuai ASTM C 33
	Air	
	Mortar Instan	Tipe MU-380
	Pasangan bata	
	bata merah	dimensi nominal 230 mm x 110 mm x 55 mm
	bata ringan	Panjang (L) = 600 mm
		Tinggi (H) = 200 mm
		Tebal (W) = 100 mm
		berat (P) = $\pm 525 \text{ kg/m}^3$
		kuat tekan rencana (I) > 4 N/mm <sup>2</sup>
		konduktivitas thermal (I) = 0.16 W/mK
	Pasangan beton	
	umum	50 kg/cm <sup>2</sup>
	holland paving concrete	102 x 204 x 60 mm untuk beton K300
	beton kanstin	69 x 15 x 22 untuk beton K300
	beton hollow block	200 mm x 200 mm x 400 mm
	beton halve hollow	tebal bagian bawah 1 cm, dimensi 200 mm x 200 mm x 200 mm
	bond block	Profil U dengan dimensi 200 mm x 200 mm x 400 mm
	Pasangan Batu	
	Batu	batu kali dengan ukuran max 15 cm
	semen mortar	sesuai dengan teknik spesifikasi semen mortar

Gambar 6. 25 Contoh Hasil Rekap Finishing Gedung

## I. MEMBUAT LAPORAN MINGGUAN PENANGANAN COVID-19 DI PROYEK

Penanganan COVID-19 di proyek menjadi tanggung jawab petugas K3 (SHE). Berbagai program dijalankan dan berbagai fasilitas tambahan pun telah diadakan di lingkungan proyek (dijelaskan di BAB 5). Kami, peserta KP diajak untuk ikut mengawasi jalannya program-program pencegahan dan penanggulangan COVID-19 di lingkungan proyek, serta diajarkan untuk membuat laporan mingguannya. Selain itu, kita juga diberi kesempatan untuk ikut menjalankan program pengecekan suhu pekerja menggunakan *thermogun*. Contoh hasil pelaporan pelaksanaan penanganan COVID-19 ditunjukkan pada Gambar 6.26.



	<p>Program Pencegahan Penyebaran Covid-19 Paket 4 UGM, APSLC, DLC, TILC, dan FRC</p> <p style="text-align: right;">Selasa 29 Juli 2020</p>
---	--

**IMPLEMENTASI KEGIATAN**

• Evaluasi Harian Program Pencegahan Covid-19

No	Kegiatan	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
1	<u>Pengukuran Suhu</u>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	<u>Pememotan Disinfektan</u>	✓	-	✓	-	✓	-	-
3	<u>Sosialisasi Covid-19</u>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Physical Distancing	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	Fogging	✓	-	✓	-	✓	-	-
6	<u>Cuci Tangan</u>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

• Data Rapid Test

No	Bagian	Jumlah	Hasil
1	<u>Registing</u>		Non Reaktif/Negatif
2	<u>Finishing</u>		Non Reaktif/Negatif
3	<u>ME</u>		Non Reaktif/Negatif
<b>Jumlah Total</b>			

Rapid Test

• Data Pengukuran Suhu

No	Lokasi	Jumlah	Keterangan
1	TILC		Sehat
2	DLC		Sehat
3	APSLC		Sehat

Gambar 6. 26 Contoh Laporan Mingguan Penanganan COVID-19 di Proyek

## **BAB VII**

### **PERMASALAHAN DALAM PROYEK**

#### **A. PENGHENTIAN PROYEK**

Proyek Gedung TILC UGM sempat diberhentikan akibat dampak merebaknya wabah COVID-19 di sekitar caturwulan kedua tahun 2020, yaitu pada awal masa karantina. Hal tersebut menyebabkan penjadwalan proyek mundur (mempengaruhi Kurva S). Dampak penghentian ini sangat terasa di Kurva S proyek (waktu dan biaya), dan terlihat gambarannya pada Kurva S di Lampiran 1.

Selain akibat COVID-19, proyek juga sempat dihentikan untuk beberapa waktu saat masa Kerja Praktik kami dikarenakan terdapat permasalahan administrasi dan perizinan yang berhubungan dengan warga di sekitar lokasi proyek.

#### **B. PEKERJA KURANG TERTIB MENGGUNAKAN APD**

Di beberapa tempat terlihat pekerja tidak menggunakan APD lengkap, terutama yang sering kami temui adalah yang tidak menggunakan *body harness* saat bekerja di ketinggian. Selain itu, ada juga yang tidak tertib menggunakan masker untuk pencegahan COVID-19. Contoh pekerja yang kurang tertib APD ditunjukkan pada gambar 7.1.



Gambar 7. 1 Pekerja Tidak Menggunakan Body Harness Saat Bekerja di Ketinggian

(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)

#### **C. BEKISTING TIDAK TERPASANG DENGAN TEPAT DAN RUSAK**

Terdapat beberapa titik elemen struktur yang pemasangan bekistingnya mengalami kerusakan/lepas. Hal tersebut biasanya disebabkan karena bekisting kurang terpasang dengan rapat akibat kurang rapatnya pemasangan *tie rod*. Akibatnya, bekisting mengalami lendutan atau terlepas di bagian sisi – sisinya. Akibat lebih lanjut dari hal ini adalah setelah bekisting dibuka, hasil pengecoran juga tidak rapi. Contoh kegagalan bekisting ditunjukkan pada Gambar 7.2.



*Gambar 7. 2 Bentuk Hasil Cor Balok Tidak Rapi Akibat Kerusakan Bekisting*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

#### **D. PELEPASAN BEKISTING KURANG RAPI**

Pelepasan bekisting yang kurang rapi menyebabkan ada bagian dari bekisting, terutama panel cetakan yang tertinggal di sudut – sudut elemen struktur. Kondisi ini sering terjadi di sambungan balok – kolom atau di sudut – sudut antara balok dengan pelat lantai. Kondisi ini menyebabkan sulitnya pengaplikasian plesteran dan juga dapat mengganggu performa struktural bagian sambungan tersebut. Contoh akibat ketidakrapian pelepasan bekisting ditunjukkan oleh Gambar 7.3.



*Gambar 7. 3 Bekisting Yang Tertinggal di Sambungan Balok – Kolom*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

#### **E. KOLOM BERDIRI TIDAK SESUAI TEMPAT YANG DIRENCANAKAN**

Terdapat kolom yang berdiri tidak dengan as yang sesuai rencana. Kolom tidak berdiri tegak lurus dengan elemen struktur lain secara horizontal dan membelok beberapa derajat. Meskipun kesalahannya terlihat kecil, namun hal tersebut bisa mengganggu struktur secara keseluruhan nantinya. Contoh kesalahan pemasangan tulangan kolom ditunjukkan pada Gambar 7.4.



*Gambar 7. 4 Tulangan Kolom yang Berdiri Tidak Sesuai As Rencana*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

## **F. BETON MENGALAMI KEROPOS**

Terdapat beberapa titik yang mana terdapat kekeroposan beton yang telah mengeras. Hal ini biasanya terjadi karena saat pengecoran, beton kurang padat dan tidak memenuhi seluruh cetakan bekisting (pemadatan dengan vibrator kurang maksimal). Penanganan yang dilakukan untuk kondisi ini diantaranya dengan penambalan. Contoh beton yang keropos ditunjukkan oleh Gambar 7.5.



*Gambar 7. 5 Beton yang Mengalami Keropos*

*(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2020)*

## **G. JARANG DILAKSANAKANNYA CURING BETON**

Berdasarkan keterangan pembimbing lapangan, harusnya terdapat prosedur *curing* beton yang dilaksanakan setiap pagi sebelum pekerjaan dimulai. Namun, semenjak proyek sempat diberhentikan akibat COVID-19, prosedur ini jarang dilaksanakan (kurang tertib).

## **BAB VIII**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Dalam laporan Kerja Praktik di Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM, dapat diberikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM adalah sebuah proyek pembangunan gedung beton bertingkat yang akan difungsikan sebagai gedung riset dan perkuliahan Sekolah Vokasi UGM. Proyek ini dilaksanakan oleh PT. PP (Persero), Tbk. sebagai kontraktor pelaksana, dan direncanakan serta diawasi oleh beberapa konsultan.
2. Material dan peralatan konstruksi yang digunakan dalam Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM tercantum dalam dokumen Rencana Kerja dan Syarat (RKS) dan Kerangka Acuan Kerja (KAK). Material yang digunakan diantaranya beton ready mix, baja tulangan, *plywood*, bata ringan, dll. Sementara itu, peralatan yang digunakan diantaranya *tower crane*, *bar bender*, *bar cutter*, *concrete bucket*, dll.
3. Perencanaan dari Proyek Pembangunan Gedung TILC UGM meliputi perencanaan arsitektural, struktural, dan mekanikal-elektrikal yang hasilnya berupa beberapa dokumen seperti gambar kerja, RKS, dan KAK. Hasil perencanaan tersebut diwujudkan dalam proses pelaksanaan. Proses pelaksanaan elemen – elemen struktur pada umumnya adalah proses pelaksanaan elemen struktur beton, meliputi fabrikasi dan pemasangan bekisting, fabrikasi dan pemasangan tulangan, dan pengecoran.
4. Proses pelaksanaan dan pengawasan prosedur K3L dijalankan oleh petugas SHE, yang mana prosedurnya meliputi pelaksanaan program – program dan pengadaan alat – alat kelengkapan K3L. pandemic COVID-19 menyebabkan diadakannya program khusus pencegahan dan penanganan COVID-19 di lingkungan proyek.
5. Tugas yang dijalankan oleh peserta Kerja Praktik diantaranya mempelajari sistem perancah dan bekisting, menghitung volume pekerjaan, menyusun jadwal pengecoran harian, monitoring uji beton, melakukan manajemen resiko kecelakaan, melakukan rekap opening, merekap spesifikasi finishing, dan membuat laporan mingguan penanganan COVID-19.
6. Permasalahan yang terjadi di lingkungan proyek diantaranya adalah penghentian sementara proyek akibat wabah dan masalah administrasi, tidak tertibnya penggunaan APD pekerja, bekisting rusak, pelepasan bekisting kurang rapi, kolom berdiri di tempat yang kurang tepat, beton mengalami keropos, dan jarang dilaksanakannya curing beton.

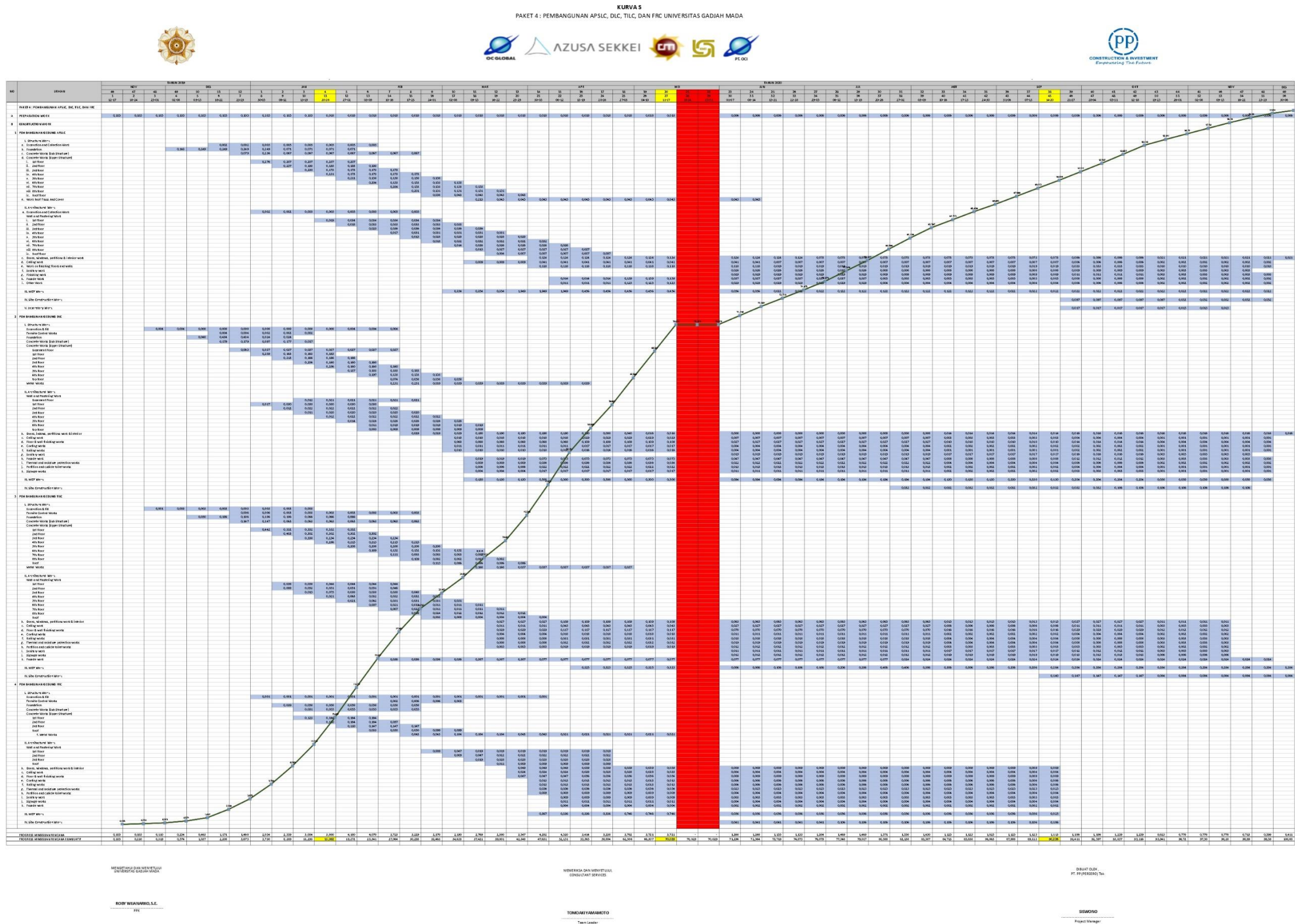
## **B. SARAN**

1. Perlu dilakukan perjanjian dan persetujuan di awal terkait dengan detail penugasan bagi peserta KP agar proses pelaksanaan KP dapat menjadi lebih tertib, dan peserta KP dapat belajar lebih maksimal.
2. Pihak kontraktor perlu lebih memperhatikan dan menertibkan pelaksanaan K3L di lingkungan proyek, karena beberapa permasalahan seperti tidak tertib APD masih sering ditemui.
3. Proses pelaksanaan konstruksi sebaiknya dilakukan dengan lebih teliti lagi untuk meminimalisasi kesalahan – kesalahan kecil yang mungkin terjadi.

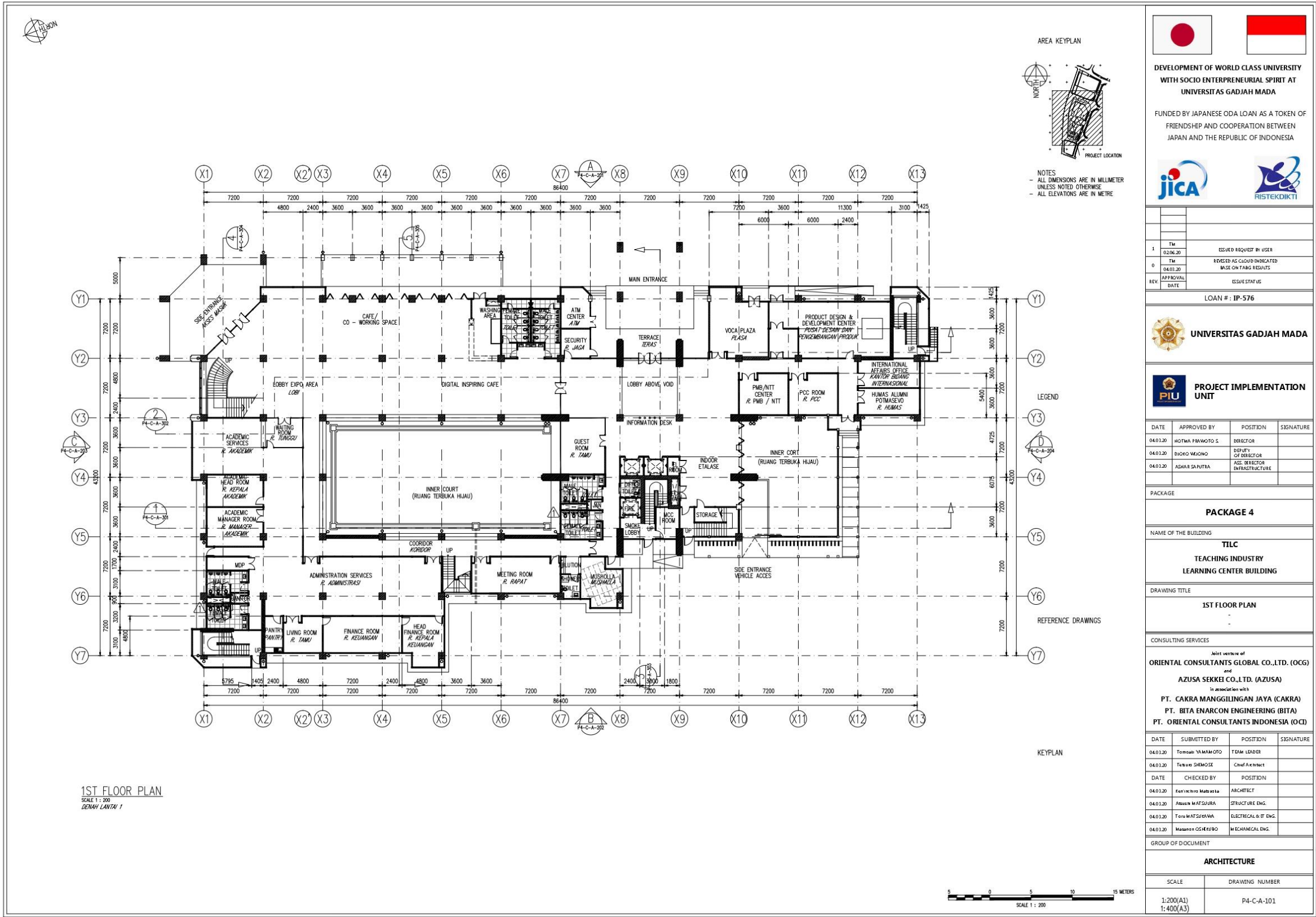


## **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Kurva S



Lampiran 2 Perencanaan Arsitektur Lantai 1

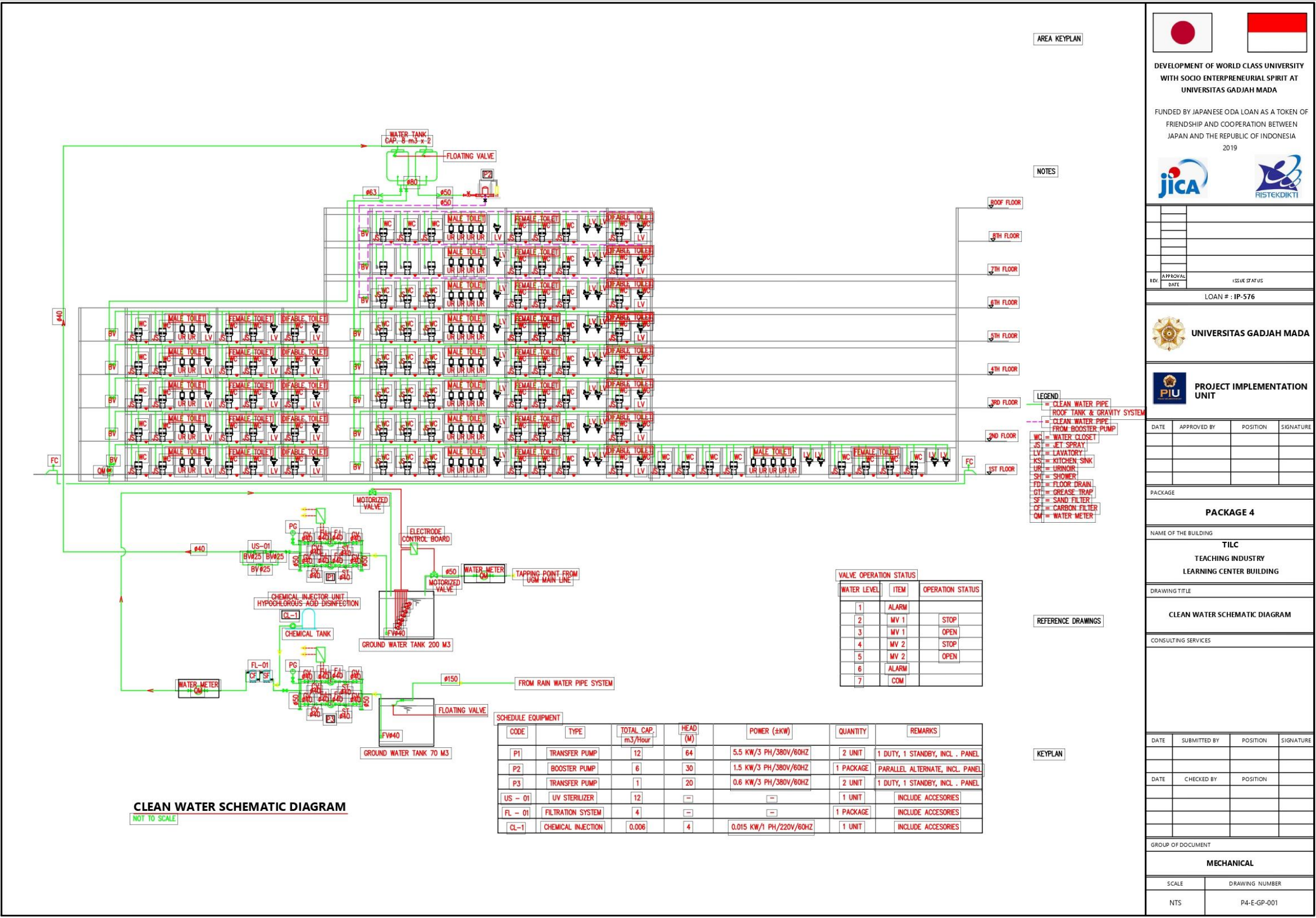




PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

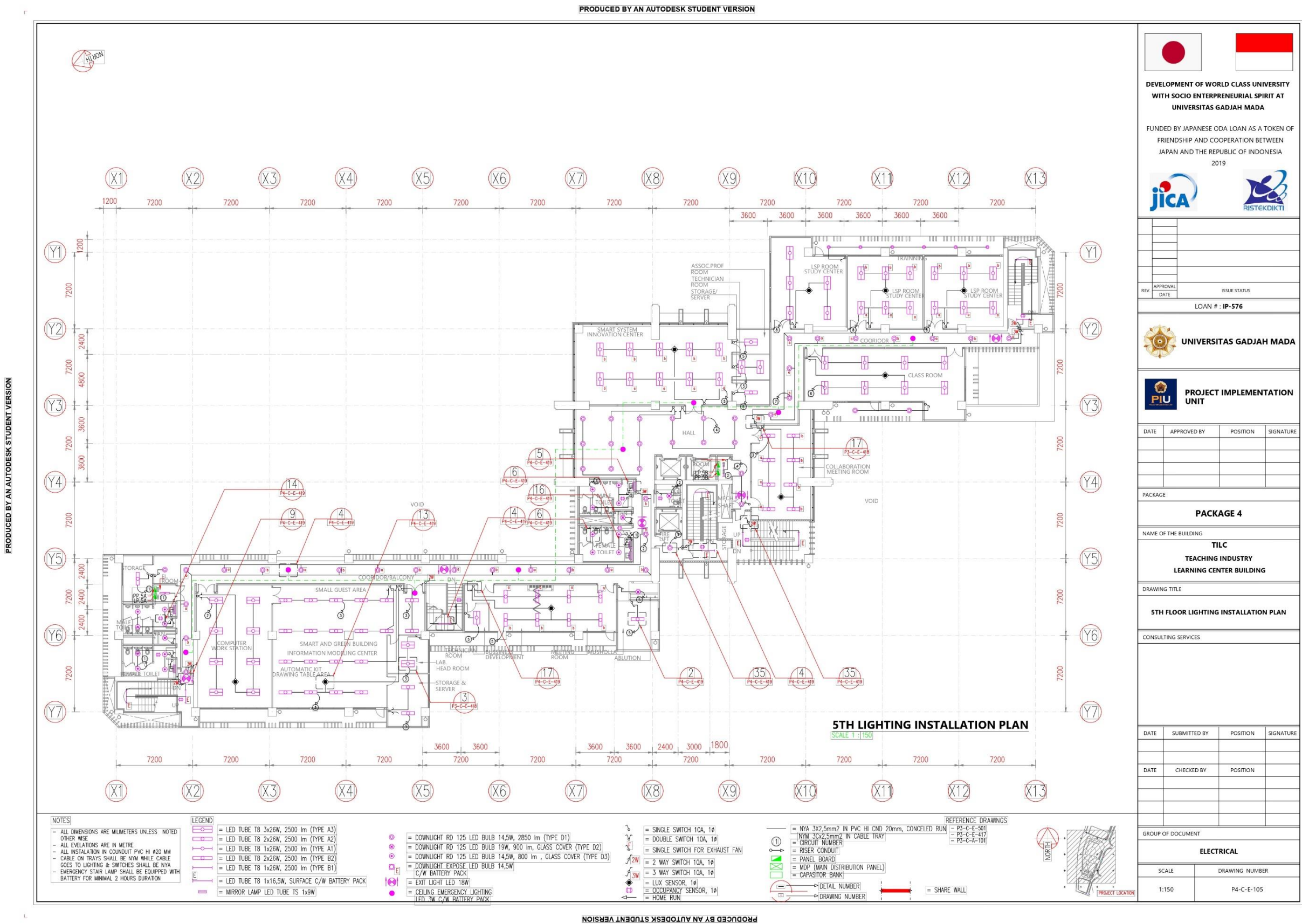
PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION







Lampiran 6 Kerangka Acuan Kerja (KAK)

KERANGKA ACUAN KERJA (KAK)

PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN

SATUAN KERJA : Project Implementation Unit Universitas Gadjah Mada

NAMA PPK : Roby Wijanarko, S.E.

NAMA PEKERJAAN : Paket 4: Pembangunan APSLC, DLC, TILC dan FRC

TAHUN ANGGARAN 2019 dan 2020



**REPUBLIC OF INDONESIA**  
**THE MINISTRY OF RESEARCH, TECHNOLOGY AND**  
**HIGHER EDUCATION**  
**DIRECTORATE OF RESOURCES, SCIENCE, TECHNOLOGY AND**  
**HIGHER EDUCATION**  
**UNIVERSITAS GADJAH MADA (UGM)**

**GADJAH MADA UNIVERSITY**  
**DEVELOPMENT PROJECT**

JICA LOAN No. IP-576  
DEVELOPMENT OF WORLD CLASS UNIVERSITY WITH SOCIO  
ENTREPRENEURIAL SPIRIT AT GADJAH MADA UNIVERSITY

**BUILDING CONSTRUCTION WORKS**  
**(PACKAGE 4)**

**ADVANCED PHARMACEUTICAL SCIENCES LEARNING CENTER (APSLC)**  
**DENTAL LEARNING CENTER (DLC)**  
**TEACHING INDUSTRY LEARNING CENTER (TILC)**  
**FIELD RESEARCH CENTER (FRC)**

**VOLUME II**  
**TECHNICAL SPECIFICATIONS**

**PART 1: GENERAL PROVISIONS AND STRUCTURE WORKS**  
**PART 2: ARCHITECTURE WORKS**  
**PART 3: MECHANICAL AND ELECTRICAL WORKS**  
**PART 4: OUTLINE MATERIAL SPECIFICATION**

**AUGUST 7<sup>th</sup> 2019**

Lampiran 8 Absensi Harian Kerja Praktek

CS Scanned with CamScanner



Form AK/NP-03

**PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS**  
**ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)**  
 Jurusan Teknik Sipil Lt. 2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111; Telp. 031-5946094, Fax. 031-5947284



No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
1	Selasa, 07/07/20	09.00	15.15	Overview Proyek dan briefing dengan Rektora	[Signature]
2	Rabu, 08/07/20	09.15	15.30	Belajar gambar kerja & realisasi Bilangan	[Signature]
3	Kamis, 09/07/20	08.00	15.30	Menghitung Volume & scheduling lapangan	[Signature]
4	Jumadi, 10/07/20	07.30	15.35	Melayarkan Menghitung Volume & scheduling lap.	[Signature]
5	Senin, 13/07/20	07.30	16.35	Menghitung volume & scheduling lap (mapping)	[Signature]
6	Selasa, 14/07/20	07.30	15.00	Menghitung Volume & scheduling ulang	[Signature]
7	Rabu, 15/07/20	08.00	15.30	Mapping & update scheduling untuk rektor	[Signature]
8	Kamis, 16/07/20	07.30	15.30	Mapping & update scheduling untuk Cor	[Signature]
9	Jumadi, 19/07/20	08.00	15.30	TBM, Mapping update Cor	[Signature]
10	Senin, 20/07/20	09.00	16.00	Menghitung ulang Volume Plot lantai 3-9	[Signature]
11	Selasa, 21/07/20	09.00	15.30	Menghitung perhitungan Volume Cor plot lantai 3-9	[Signature]
12	Rabu, 22/07/20	09.00	15.15	Menghitung perhitungan Volume Cor chart wall & teflon	[Signature]
13	Kamis, 23/07/20	09.00	15.30	Menghitung laporan daily report & tetap presentasi	[Signature]
14	Jumadi, 24/07/20	08.00	15.00	TBM, Menghitung laporan daily report & tetap	[Signature]
15	Senin, 20/07/20	20.30	24.00	Melihat foto report gambar & sketsa	[Signature]
16	Senin, 27/07/20	09.00	16.00	Menghitung data laporan	[Signature]
17	Rabu, 29/07/20	09.00	15.00	Overview Proyek DCL, APRIL	[Signature]



Form AK/KP-01

**PROGRAM S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS**  
**ABSENSI KEGIATAN LAPANGAN KERJA PRAKTEK (KP)**  
Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111; Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



No.	Hari / Tgl	Datang Pukul	Pulang Pukul	Jenis Kegiatan yang dilakukan	Tanda Tangan Pengawas Lapangan
18	Kamis, 30.07.20	09.00	16.00	Membaca dan memahami gambar Proyek APSC	/
19	Senin, 03/08/20	09.00	16.00	Melihat Pemasangan balok rangkai lantai 2.	/
20	Selasa, 04/08/20	09.00	15.00	Melihat Pemasangan Shearwall, kolom, dan balok APSC	/
21	Rabu, 05/08/20	08.30	15.15	Update nomor induk shop drawing TUC, FRC, DUC, ARD	/
22	Kamis, 06/08/20	09.30	16.00	Melihat foto cara Pemasangan dan Pemasangan bracing	/
23	Jumat, 07/08/20	08.15	15.00	Mengingat Update Cor di APSC & memahami pemasangan beton	/
24	Senin, 10/08/20	08.15	15.30	Membaca laporan baily report k3	/
25	Selasa, 11/08/20	09.10	15.20	Mengingat dan memahami pemasangan instalasi listrik lt-2	/
26	Selasa, 11/08/20	20.00	23.00	Melihat Pemasangan kolom, Pelat lantai APSC lt-2	/
27	Rabu, 12/08/20	08.25	16.15	Melihat Pemasangan Volume balok, kolom, plat & Shear wall	/
28	Kamis, 13/08/20	09.15	17.00	Mengingat Pemasangan balok anat. dan Shear wall	/
29	Jumat, 14/08/20	09.10	16.35	Mengingat dan Update Progress Cor APSC	/
30	Selasa, 18/08/20	08.00	16.15	Mengingat tetap opening Pintu dan jendela TUC	/
31	Rabu, 19/08/20	09.15	15.30	Mengingat pemasangan finishing gedung APSC	/
32	Kamis, 20/08/20	08.15	15.15	Mengingat Tekap kuat beton beton & gedung	/
33	Jumat, 21/08/20	08.00	16.00	Mengingat & memahami Proyek FRC & beton Progo	/
34	Senin, 24/08/20	08.30	15.00	Mengingat & memahami pemasangan instalasi listrik lt-3	/

*[Signature]*





Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111, Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



## Lampiran 9 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek



Empowering The Future

### SURAT KETERANGAN SELESAI KERJA PRAKTEK LAPANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Priyantono  
Jabatan : Project Manager

Menyatakan bahwa yang beridentitas di bawah ini :

Nama	NRP
Raidatul Fauziyyah	03111740000031
Aditya Galih Prawira	03111740000061

Jurusan : Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan  
Jurusan Teknik Sipil  
Lokasi Kerja Praktek : APSLC

Telah selesai melaksanakan kegiatan praktek kerja lapangan di PT PP (Persero), Proyek Paket 4 : Gedung APSLC, DLC, TILC dan FRC, Universitas Gadjah Mada dibimbing oleh Bapak Yamto dengan jabatan sebagai Superintendent selama 2 (dua) bulan sesuai dengan surat permohonan dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Selama melaksanakan kegiatan praktek kerja lapangan di perusahaan kami, peserta sangat antusias dan dapat melaksanakan tugas-tugas yang diberikan dengan baik dan dapat dipertanggung jawabkan.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Pembimbing,

**Yamto**  
Superintendent

Mengetahui,

**Priyantono**  
Project Manager

CC : 1. Arsip

PT PP (Persero) Tbk.  
Divisi Gedung - 2  
Plaza PP, Lantai 6  
Jl. Letend TB Smitupang No.57  
Pasar Rebo, Jakarta 13760 F

T +62 21 840 3929, 19

www.pt-pp.com

E gedung2@pt-pp.com

f pppbik @ppb\_id @ppb\_id